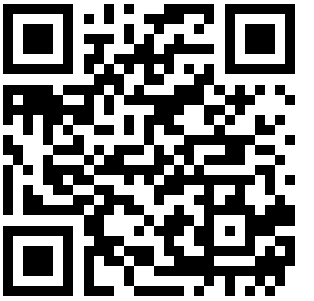
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

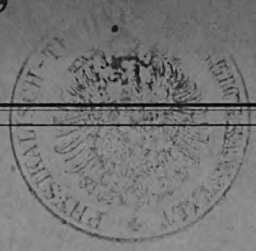
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

204 b



Bibliothek
der
Phys.-Techn. Reichsanst.
Physik. Abtheilung
A 289

Aus dem

Archiv der Deutschen Seewarte.

IX. Jahrgang: 1886.

Herausgegeben

von

der Direktion der Seewarte.

HAMBURG, 1887.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Digitized by Google

Aus dem

Archiv der Deutschen Seewarte.

IX. Jahrgang: 1886.

Herausgegeben

von

der Direktion der Seewarte.

HAMBURG, 1887.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

INHALT.

No. **1.** Neunter Jahres-Bericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1886, erstattet von der Direktion.

No. **2.** Typische Witterungs-Erscheinungen. Weitere Folge. Zeitraum 1881/85. Von Dr. *J. van Bebber,* Vorsteher der Abtheilung III der Deutschen Seewarte.

No. **3.** Beitrag zur Bestimmung der Refraktions-Konstanten. Mit einer lithographirten Zeichnung und einem Plan. Von *L. Ambronn,* Hülfsarbeiter der Deutschen Seewarte.

No. **4.** Küstenansichten aus den Ostasiatischen Gewässern, nach Zeichnungen Deutscher Schiffsführer; nebst Bemerkungen aus Schiffsjournalen über Reisen, Häfen und Witterungs-Verhältnisse daselbst. Mit 7 Steindruck-Tafeln.

Digitized by Google

AUS DEM
ARCHIV DER DEUTSCHEN SEEWARTE.
IX. Jahrgang 1886.
Herausgegeben von der Direktion der Seewarte.

No. 1.

Neunter Jahres-Bericht

über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte

für das Jahr 1886,

erstattet von

der Direktion.

HAMBURG, 1887.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniss.

A. Allgemeiner Bericht. Seite 1 bis Seite 13.

Seite

I. Einleitung 1

II. Zur Geschichte der Deutschen Seewarte 1

1. Allgemeines 1

Abgang des Herrn Dr. A. Sprung nach Berlin an das Königl. Preussische Meteorologische Institut. Tod des Hülfsarbeiters Kapitän-Lieutenant der Seewehr Paul v. Rentzell, sowie des in Ruhestand getretenen Assistenten Reinert 1

2. Wissenschaftliche Konferenzen, welche für die Thätigkeit der Seewarte von Bedeutung waren 2

3. Besuche auf der Zentralstelle zu Zwecken der Besichtigung der Einrichtungen etc. 2

4. Dem Andenken an die Herren W. Reinert und Paul v. Rentzell gewidmete Worte 3

III. Einrichtung der Deutschen Seewarte 4

1. Die Einrichtung der Zentralstelle. (Aufstellung eines Glycerin-Barometers im Lichthofe der Seewarte. Vergleichende Temperatur-Beobachtungen auf dem Reservoir und Vorkehrungen, um dieselben unter verschiedenen Verhältnissen und zu verschiedenen Zeiten ausführen zu können. Durchgreifende Reparatur des äusseren Baues der Seewarte) 4

Seite

2. Nebenstellen der Seewarte und deren Einrichtungen (Errichtung einer Signalstelle der I. Ordnung auf der Greifswalder Oie) 4

IV. Das Personal der Zentralstelle u. der Nebenstellen. Die Korrespondenten der Seewarte. 5

a) Personal der Zentralstelle 5

b) Personal der Hauptagenturen und Agenturen 6

c) Personal der Normal-Beobachtungs- und Ergänzungs-Stationen der Seewarte 7

d) Personal der Signalstellen der Seewarte.... 7

e) Die Mitarbeiter und Korrespondenten der Deutschen Seewarte auf dem Festlande .. 8

f) Die Mitarbeiter der Seewarte zur See..... 8

Verzeichniss der Kapitäne, welche in der Zeit vom 1. Janr. 1875 bis zum 31. Dezbr. 1884 Meteorolog. Journale bei der Seewarte eingeliefert haben ... 9

V. Allgemeines über die Verwaltung, das Kassenwesen und die Registratur der Seewarte; die Inspizirung der Nebenstellen..... 11

a) Verwaltung und Registratur 11

b) Inspizirung der Nebenstellen zu technischen Zwecken 11

VI. Die Bibliothek und Karten-Sammlung..... 12

Vermehrung der Bibliothek u. Kartensammlung. 12

Benutzung der Bibliothek und Kartensammlung. 12

Verwaltung und Geschäftskreis der Bibliothek.. 12

B. Spezial-Berichte

über die Thätigkeit der einzelnen Abtheilungen und ihre Arbeiten. Seite 13 bis Seite 52.

VII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung I.

Maritime Meteorologie 13

Stand der maritim-meteorologischen Arbeit an der Deutschen Seewarte..... 13

Das Beobachtungs-Material 13

Betheiligung deutscher Seeleute an den meteorologischen Arbeiten der Seewarte 14

Anzahl der ausgegebenen Journale..... 14

Anzahl der von der Seewarte an Schiffsführer ausgeliehenen meteorologischen Instrumente 16

Verwerthung des eingegangenen Beobachtungs-Materiales 16

Reise-Berichte fallen weg..... 16

Vorläufige synoptische Wetterkarten des Nord-Atlantischen Ozeans 16

Meteorologische Arbeit in den Eingradfeldern des Nordatlant. Ozeans. Quadrat 148, No. VI. 16

Schriftliche Segel-Anweisungen für spezielle Reisen. 16

Verbreitung des Treibeises bei Neufundland ... 16

Vertheilung der Veröffentlichungen der Seewarte an die Mitarbeiter zur See 17

Ausfertigung von Gutachten und Berichten 17

Anlage 1. Verzeichniss der Kapitäne u. Schiffe, welche vollständige und Auszugs-Journale für die Deutsche Seewarte führten und an dieselbe einlieferten 17

VIII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung II.

Beschaffung u. Prüfung der nautischen, meteorologischen und magnetischen Instrumente und Apparate. Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation. Modell- und Instrumenten-Sammlung 24

1. Prüfung und Beschaffung meteorologischer Instrumente 24

2. Beschaffung und Prüfung astronomischer und magnetischer Instrumente 25

3. Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation 26

a) Untersuchung von eisernen Schiffen in Bezug auf ihre Deviations-Verhältnisse 26

b) Das regelmässige Führen der Deviations-Journale und deren Diskussion..... 26

c) Der Verkehr mit Kapitänen und Mechanikern 27

Beobachtungen über den Werth der Elemente des Erdmagnetismus: Hamburg — Swinemünde — Barth — Rostock — Lübeck — Flensburg — Wilhelmshaven 27—31

Lehrkursus 31

4. Modell- und Instrumenten-Sammlung 31

Anlage 1. Deviations-Bestimmungen im Jahre 1886 32

IX. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung III.

Pflege der Witterungskunde, der Küsten-Meteorologie und des Sturmwarnungswesens in Deutschland 33

1. Wetter-Telegraphie..... 33

I. Einrichtung des wetter-telegraphischen Verkehrs der Seewarte mit den meteorologischen Instituten und Stationen Europas. 33

II. Tägliche telegraphische Bericht-Erstattung an das Publikum 33

Digitized by Google

Seite

Telegramme zur Konstruktion von Wetterkarten nach ausserhalb Hamburgs 34
III. Tägliche Bericht-Erstattung in Hamburg und Altona und Herstellung von Zeitungs-Wetterkarten überhaupt 35
IV. Tägliche Wetter-Prognosen und Verbreitung derselben in Deutschland 35
Vergleichende Zusammenstellung der thatsächlichen Witterungs-Verhältnisse im Januar 1886 und der gestellten Prognosen. Hamburg — Neufahrwasser — München 34—35
V. Aussergewöhnliche Mittheilungen. Sturmwarnungen 34
Anzahl und Datum der von der Deutschen Seewarte ausgegebenen Sturmwarnungs-Signale 36
Ergebnisse der im Jahre 1886 von der Seewarte erlassenen Sturmwarnungen 37
2. Die eigenen periodischen Veröffentlichungen der Seewarte 37
I. Tägliche autographirte Wetter-Berichte der Seewarte 37
II. Monatliche Uebersicht der Witterung (jetzt: Monatsbericht der Deutschen Seewarte) .. 39
III. Monatliche Tabellen der Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen d. Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte 40
IV. Meteorologisches Jahrbuch nach internationalem Schema, im Vereine mit den übrigen deutschen Instituten und Stationen 40
X. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung IV. Chronometer-Prüfungs-Institut 40
Inanspruchnahme des Institutes von Seiten der Chronometer-Fabrikanten u. Schiffs-Kapitäne 40
Die Chronometer-Konkurrenz-Prüfung 40
Der Bestand des Institutes an Apparaten und Modellen 41
Aufnahme der Prüfung von Präzisions-Taschenuhren vorbereitet 41
XI. Ueber die wissenschaftlichen Arbeiten, ausgeführt unabhängig von den einzelnen Abtheilungen. Der Lehrkursus 41
Professor Dr. Köppen 41
Die Thätigkeit des Hülfsarbeiters des Direktors 41
Der Zeichner des Institutes 42
Der Mechaniker des Institutes 43
Die Druckerei 43
Der Lehrkursus 43
Die wissenschaftlichen Kolloquien 44
XII. Literarische Thätigkeit und wissenschaftlicher Verkehr der Seewarte 1886 44

Seite

1. Verzeichniss sämmtlicher Arbeiten, welche als Mittheilungen von der Deutschen Seewarte in den Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie, Jahrg. XIV (1886) erschienen sind 45
I. Allgemeines 45
II. Reisen, Nachrichten über Häfen, Positions-Bestimmungen, Entdeckungen u. s. w. 45
III. Eingänge von meteorologischen Journalen bei der Seewarte 46
IV. Hydrographische Mittheilungen 46
V. Meteorologische Mittheilungen 47
VI. Instrumenten-Prüfung 47
VIII. 67—79. Tabelle der Mittel, Summen und Extreme 47
IX. Vergleichende Uebersicht der Witterung in Nord-Amerika und Zentral-Europa 45
2. Weitere Arbeiten der Seewarte, welche separat erschienen sind oder als Theile anderer Werke. 47
1. Monatsbericht der Deutschen Seewarte für jeden Monat des Jahres 1886 47
2. Täglicher Wetter-Bericht der Deutschen Seewarte 47
3. Meteorolog. Beobachtungen in Deutschland im Jahre 1884 48
4. Resultate meteorologischer Beobachtungen für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans 48
5. Bericht über die Verhandlungen des Internationalen Meteorolog. Comités. Versammlung in Paris im Jahre 1885 .. 48
„Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte“ 48
6. No. 1. Jahres-Bericht der Deutschen Seewarte für das Jahr 1886.
7. No. 2. Typische Witterungs-Erscheinungen. Von Dr. J. van Bebber.
8. No. 3. Beitrag zur Bestimmung der Refraktions-Konstanten. Von L. Ambronn.
9. No. 4. Küstenansichten aus den Ostasiatischen Gewässern, nach Zeichnungen deutscher Schiffsführer, nebst Bemerkungen.
3. Die Kolloquien in der Deutschen Seewarte 48
4. Beziehungen der Seewarte zu wissenschaftlichen Instituten, Vereinen und Behörden des In- und Auslandes (Ende 1886) 48
1. Deutsches Reich 48
2—14. Das übrige Europa ..... 50—51
15. Amerika 51
16. Afrika 52
17. Asien 52
18. Australien 52

Anhang zum Jahres-Berichte der Deutschen Seewarte pro 1886.

Verzeichniss der Geschenke an Büchern, Zeitschriften und Karten, welche die Deutsche Seewarte für ihre Bibliothek in dem Zeitraume vom 1. Januar bis 31. Dezember 1886 erhalten hat.

A. Bücher ..... Seite I,
B. Zeitschriften und Zeitungen ..... „ VII,
C. Karten ..... „ VIII.

Verzeichniss der im Lesezimmer der Seewarte ausliegenden Zeitschriften:

A. Zeitschriften für Hydrographie und Seewesen ..... Seite IX.
B. Zeitschriften für Meteorologie und Naturwissenschaften ..... „ IX.
C. Zeitschriften für Physik und Chemie ..... „ IX.
D. Zeitschriften für Erd- und Völkerkunde und Statistik ..... „ X.
E. Zeitschriften für Mathematik und Astronomie ..... „ X.
F. Zeitschriften für Fischerei und Handel, Amtsblätter ..... „ X.

Digitized by Google

A. Allgemeiner Bericht.

I. Einleitung.

Das Jahr 1886, in der Thätigkeit der Seewarte das zwölfte, ist durch besondere Ereignisse, welche in demselben zu verzeichnen gewesen wären, nicht gekennzeichnet. Die systematischen Arbeiten nahmen auf den verschiedenen, das Feld der Thätigkeit der Seewarte bildenden Gebieten ihren ungestörten Fortgang. Ueberall wurde darauf hingearbeitet, in nachdrücklichster Weise das segensreiche Wirken der Institution nach der praktischen Richtung hin zu vertiefen. Mit welchem Erfolge dieses geschah, wird sich aus dem vorliegenden Jahres-Berichte zweifellos ergeben.

Es ist freilich nicht überflüssig, schon an dieser Stelle zu erwähnen, dass im Laufe des Berichts-Jahres die Thätigkeit der Deutschen Polar-Kommission, von welcher in diesen Berichten seit nahezu einem Lustrum gesprochen werden konnte, durch die Herausgabe des Werkes über die Resultate der Thätigkeit der deutschen Stationen im Systeme der internationalen Polarforschung in gewissem Sinne einen Abschluss gefunden hat.

II. Zur Geschichte der Deutschen Seewarte.

1. Allgemeines.

Ueber die Vorgänge, welche das äussere und innere Leben der Seewarte bildeten, ist nur wenig zu sagen, indem — wie das schon in den einleitenden Worten hervorgehoben wurde — besonders wichtige Momente im Jahre 1886 nicht zu verzeichnen sind.

Im Personale gingen allerdings Veränderungen vor, die für das wissenschaftliche Leben des Institutes nicht ohne Bedeutung blieben. Wir werden darüber an der geeigneten Stelle im Besonderen zu berichten haben; es sei hier nur jetzt schon erwähnt, dass Herr Dr. A. Sprung, welcher dem Institute seit 1877 angehört hatte, einem Rufe an das neuorganisirte Königlich Preussische Meteorologische Institut in Berlin folgend, zum Bedauern der Direktion und seiner Kollegen aus den Reihen der Mitarbeiter der Seewarte trat. Der Name dieses Herrn ist in der Geschichte der meteorologischen Wissenschaft und der Thätigkeit der Seewarte zu wohl bekannt, um hier des Näheren auf die Motivirung des Bedauerns über den Verlust einzugehen nöthig zu haben. Nur der Gedanke, dass Herr Dr. Sprung als Oberbeamter des Königl. Preussischen Meteorologischen Institutes ein weites Feld tüchtiger wissenschaftlicher Thätigkeit fand, gestattete der Direktion, dem Scheidenden mit Freuden die aufrichtigsten Glückwünsche mit auf den Weg in seinen neuen Berufskreis zu geben.

Sowohl der Abgang des Herrn Dr. Sprung, wie auch jener des Herrn Kapitän Felberg, von welchem in dem vorigjährigen Berichte die Rede war, verursachten verschiedene Wechsel im Personale des Institutes, welche zum Theile, da nicht sofort ein entsprechender Ersatz gefunden werden konnte, Schwierigkeiten und Störungen im Dienste von erheblicher Natur zur Folge hatten. Wir werden auf die betreffenden Einzelheiten an der geeigneten Stelle dieses Berichtes zurückzukommen haben.

Durch Tod verlor das Institut innerhalb des Jahres 1886 den Hülfsarbeiter Kapitän-Lieutenant der Seewehr Paul v. Rentzell, sowie den seit 1879 in den Ruhestand getretenen Assistenten Johann Wilhelm Jacob Reinert.

Digitized by Google

2. Wissenschaftliche Konferenzen, welche für die Thätigkeit der Seewarte von Bedeutung waren.

Auch in diesem Berichts-Jahre fanden wissenschaftliche Konferenzen, welche von Gelehrten, die ausserhalb des Institutes stehen, besucht waren, in der Seewarte nicht statt. Der Direktor hatte dagegen Gelegenheit zu nehmen, sowohl Konferenzen der Deutschen Polar-Kommission, sowie auch der Mitarbeiter an der „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen" in Berlin zu berufen, um im letzteren Falle die erforderlichen Anordnungen für die Bearbeitung der zweiten Auflage des genannten Werkes zu treffen.

Der neuernannte Direktor des Königlich Preussischen Meteorologischen Institutes, Herr Professor Dr. W. v. Bezold, beehrte im Monat März die Deutsche Seewarte mit einem längeren Besuche, um Berathungen zu pflegen bezüglich solcher Anordnungen, die für beide Institute einen gemeinsamen Zweck hatten. Bei den vielfachen Berührungs-Punkten, dem Ineinandergreifen der Wirksamkeit derselben, mussten sich diese Berathungen für das gedeihliche Wirken der meteorologischen Arbeit in Deutschland von besonderem Werthe erweisen.

Da die Deutsche Seewarte die Prüfung ärztlicher und für technische Zwecke zu benutzender Thermometer schon seit 1884 eingestellt, die Kaiserliche Normal-Aichungs-Kommission jüngst diesen Zweig der Thätigkeit aufgenommen hatte, so erschien es wichtig, dass ein strenger Vergleich hinsichtlich der dabei zur Anwendung gebrachten Methoden durchgeführt und die Kontinuität der betreffenden Arbeit auf Grundlage der neuesten Forschungen gesichert werde, es wurde daher seitens der Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission — auf Ersuchen der Deutschen Seewarte — in der Person des Herrn Dr. J. Pernet ein Delegirter entsandt, um die soeben bezeichneten Zwecke zu erzielen. Die Direktion kann nicht umhin, an dieser Stelle sowohl für das Entgegenkommen der Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission, wie auch der Hingabe, mit welcher Herr Dr. Pernet sich den Arbeiten unterzog, ihren Dank auszusprechen.

Durch die Errichtung eines physikalischen Staats-Laboratoriums seitens des Hamburger Staates und der durch dasselbe eingeleiteten Aufnahme der Vergleichung von ärztlichen und zu technischen Zwecken bestimmten Thermometern konnte die Direktion, indem es ihr gestattet war, mit dem Leiter dieser Anstalt, Herrn Dr. August Voller, in Beziehung zu treten und auch hier für eine gewisse Kontinuität in den Maximen der von ihr früher in so umfassendem Maasse geübten Thätigkeit zu wirken, mit Genugthuung darauf zurückblicken, dass seinerzeit die in Frage stehende Thätigkeit eingestellt werden konnte. Unbestreitbar muss der Deutschen Seewarte das Verdienst vindizirt bleiben, zuerst und in umfassendem Maasse den Anforderungen der Thermometrie in ihrer Anwendung auf Krankheitspflege und Technik entsprochen und erst dann darin eine Einschränkung herbeigeführt zu haben, als es sich unabweisbar erwies, im Interesse der besonderen Aufgaben, welche der Seewarte durch Kaiserliche Verordnung zufallen, die grosse Bürde, als welche die massenweise Prüfung von Thermometern zu erkennen ist, an solche Institute übergehen zu lassen, deren spezieller Beruf es ist, sich damit zu befassen.

3. Besuche auf der Zentralstelle zu Zwecken des Studiums und der Besichtigung der Einrichtungen etc.

Es ist für die Bedeutung des Institutes, über dessen Thätigkeit wir zu berichten haben, bezeichnend, dass mit den Jahren des Bestehens desselben die Besuche von solchen Kapazitäten, die sich besonders für die Wissenszweige, deren Pflege die Aufgabe der Deutschen Seewarte ist, interessiren, stets mehren; namentlich ist die Zahl der Besucher, welchen es besonders um die Kenntnissnahme der Methoden und des Umfanges der Arbeit zu thun war, eine erhebliche.

Von Besuchern, welche wissenschaftliche Zwecke verfolgten, nennen wir die folgenden Herren: Dr. v. Danckelman-Berlin, Zahlmeister Weiser-Neu-Guinea, Dr. Buchner-München, Dr. Eschenhagen und E. Stück-Wilhelmshaven, J. Rojacher-Sonnenblick, Professor Schering-Göttingen, Paul Reichard-Berlin, Dr. Stechert-Berlin, Skalweit-Barth, Dr. Kremser-Berlin, Dr. Müller-Pawlowsk, Astronom Danner-Helsingfors, Dr. Hoppe-Chemnitz, Prof. Schmidt-Freiberg, Prof. v. Bezold-Berlin, Prof. Sundell-Helsingfors, Prof. R. Lenz-St. Petersburg, Direktor A. Paulsen-Kopenhagen, Dr. Grossmann-Eberswalde, Dr. Schaper-Lübeck, Kapitän (R. N.) Creak-London, Kapitän (königl. M.) Holm-Kopenhagen, Kapitän (R. N.) Wharton-London, Kapitän (kaiserl. M.) Makaroff-St. Petersburg, Kapitän Dallmann-Neu-Guinea, Dr. v. Hansemann-Berlin, Hofrath v. Fritsche-St. Petersburg, Dr. Hettner-

Digitized by Google

Dresden, Professor Tietjen-Berlin, Alfred Burman-Wasa, Grogius-Helsingfors, Professor Krümmel-Kiel, Dr. R. v. Helmholtz-Berlin, Dr. Sack-Lübeck, Professor Jordan-Hannover, Dr. Küstner-Berlin, Lieutenant zur See Wislicenus-Kiel u. A. m.

Von Besuchern, welche, ohne besondere wissenschaftliche Zwecke dabei zu verfolgen, das Institut beehrten, nennen wir die folgenden Herren: E. Dacqué-Neustadt a. d. Haardt, Admiral Przewisinski-Hamburg, Konsul Stannius-Kobe, Sr. Excellenz der serbische Minister Petrowitsch, Konsul Oswald-Zanzibar, Dr. Riemann-Hamburg, Professor Alfred Dove-Breslau, Oberst H. Müller-Berlin, Geheimer Ober-Regierungsrath Rösing-Berlin, Geheimer Ober-Bergrath von Ammon-Breslau, Geheimer Ober-Medizinalrath O. Becker-Heidelberg, Professor Berlin-Stuttgart, Dr. Kober-Basel, Dr. Neuburger-Frankfurt a. M., Frau Baronin v. Fuchs-Nordhoff-Hamburg, Sam. M'Gowan-Melbourne, Excellenz von Kusserow-Hamburg, Graf Doenhoff-Hamburg, Kapitänlieutenant von Plessen-Kiel, Landgraff-Mannheim, Dr. Schreiber-Aussee, F. Karuth-Dresden, Kön. Kaiserl. Major Schadek-Graz, Professor Dr. Bäumler-Freiburg i. Br. u. A. m.

Es ist hier die Stelle zu erwähnen, dass auch in diesem Jahre eine Anzahl junger Gelehrter, welche von Professoren der Geographie an Hochschulen empfohlen worden waren, sich am Institute der Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben unterzogen. Das ausserordentlich reiche Beobachtungs-Material, welches in dem Archiv der Seewarte niedergelegt ist, konnte so zum Wenigsten einer theilweisen Bearbeitung unterworfen werden. Wir nennen unter diesen jungen Gelehrten die Herren: W. Kein, Lehramts-Kandidat und Ernst Taudien*), welche sich mit besonderer Sorgfalt und Hingebung im Laufe des Sommer-Halbjahres der Bearbeitung geo-physikalischer Fragen widmeten.

4. Dem Andenken an die Herren W. Reinert und Paul v. Rentzell gewidmete Worte.

Johann Wilhelm Jacob Reinert

war am 4. Oktober 1832 zu Bromberg als Sohn eines Kaufmannes geboren. Den ersten Unterricht erhielt derselbe durch Privatlehrer im elterlichen Hause, besuchte sodann 1841—45 das Gymnasium zu Bromberg und von 1845—49 dasjenige zu Thorn. Derselbe ging, einem lebhaften Drange folgend, nach dem Tode seines Vaters im Jahre 1848 zur See und fuhr auf Hamburger Schiffen bis zum Jahre 1864. Während seiner seemännischen Laufbahn, die ihn vorzugsweise nach dem Weissen Meere, nach Nord- und Süd-Amerika brachte, erlitt er in der Nähe von Newyork Schiffbruch, wurde von einem englischen Schiffe gerettet und machte mit diesem seine grösste vierjährige Reise nach Ostindien und um Kap Horn nach Rio de Janeiro. Das Steuermanns- und Kapitäns-Examen legte er in Hamburg ab und machte mit dem leider zu früh verstorbenen Beamten der Quai-Verwaltung, Kapitän Kirstein, auf dem Schiffe „Bürgermeister Kirstein“ mehrere Reisen als Steuermann. Im Jahre 1864 zur Königl. Preuss. Marine eingezogen und im Mai desselben Jahres zum Unterlieutenant zur See befördert, verblieb derselbe bis zum Mai 1865 bei der Königlichen Marine, und zwar machte er als Unterlieutenant der Seewehr den dänischen Feldzug mit. Reinert wurde alsdann nach Berlin auf die Königl. Marine-Akademie kommandirt, besuchte zu jener Zeit auch Vorlesungen der Königl. Gewerbe-Akademie und nahm darauf seinen Abschied.

Im Juli 1870 trat Reinert bei der Norddeutschen Seewarte zu Hamburg, welche damals als Privat-Institut unter Herrn W. v. Freeden's Leitung stand, als Assistent ein und verblieb in dieser Stellung bis zur Organisation der Deutschen Seewarte im Januar 1875, um welche Zeit er als Hülfsarbeiter in den Reichsdienst übertrat.

Vom 1. April 1878 ab wurde Reinert als etatmässiger Assistent der Abtheilung III der Seewarte angestellt. Leider begann derselbe schon damals zu kränkeln, wodurch im Jahre 1879 ein längerer Urlaub bedingt wurde. Die erwartete Heilung trat indess nicht ein und so sah sich der Genannte gezwungen, im Juli 1880 seine Inruhestandsetzung zu erbitten. Dieselbe wurde seitens der Kaiserl. Admiralität mit ult. Oktober 1880 bewilligt. Seit diesem Zeitpunkte lebte der pp. Reinert, noch ab und zu mit wissenschaft-

*) Während der Drucklegung dieses Berichtes erreichte die Direktion die Nachricht von dem am 30. August 1887 erfolgten Tode des cand. math. et geogr. Ernst Taudien von Königsberg in Preussen. Der eigenthümliche Lebensgang dieses vortrefflichen jungen Mannes, (er war vor Abschluss der Studien 5—6 Jahre als praktischer Seemann thätig gewesen), der strenge wissenschaftliche Sinn und der Ernst im Verfolgen seiner Ziele berechtigten zu den schönsten Hoffnungen und mit aufrichtigem Bedauern verzeichnet die Direktion an dieser Stelle das Ableben des jungen Gelehrten.

Digitized by Google

lichen Arbeiten für die Seewarte beschäftigt, als Pensionär, bis ihn der Tod am 22. Juli 1886 von seinen langjährigen und schweren Leiden erlöste.

Um die Deutsche Seewarte hat sich Herr Reinert namentlich in der Zeit der Organisation der Abtheilung III, 1875—77, sehr verdient gemacht, sowohl durch seinen eisernen Fleiss und seine Pflichttreue, wie durch seine Kenntnisse und seine Geschicklichkeit. Peinliche Sorgfalt kennzeichnete alle seine Arbeiten bis an sein Ende. Im Leben zeichnete sich W. Reinert durch einen feinen, bald harmlosen, bald sarkastischen Humor aus, der ihn selbst in den schwersten Lagen bis zuletzt nicht verliess. Die Deutsche Seewarte wird demselben stets ein ehrendes Andenken zu bewahren haben.

Paul Friedrich Wilhelm von Rentzell

wurde zu Berlin am 7. April 1840 als Sohn eines verstorbenen Premier-Lieutenant und Geheimen Sekretär bei der General-Militärkasse geboren.

Von Rentzell erhielt seine wissenschaftliche Ausbildung grösstentheils im Kadettenkorps zu Potsdam. Seiner Neigung entsprechend ergriff er den seemännischen Beruf und fuhr von 1855 ab als Junge auf Hamburger und Bremer Schiffen. Im Jahre 1859 realisirte er seinen Lieblingswunsch und trat freiwillig in den Dienst der Königl. Preuss. Marine, nahm darauf von 1859—62 als Matrose an der ostasiatischen Expedition auf Sr. M. Fregatte „Thetis“ und Sr. M. Korvette „Arcona“ Theil. Von dieser dreijährigen Reise zurückgekehrt besuchte derselbe 1863 bis 1864 die Navigationsschulen zu Pillau und Hamburg, absolvirte in demselben Jahre einen Kursus in der Königl. Marineschule zu Berlin und wurde 1864 zum Hülfs-Unterlieutenant der Seewehr ernannt. Zu öfteren Malen wieder eingezogen zur Königl. Marine diente und anvanzirte von Rentzell mit kleinen Unterbrechungen bis 1875 zum Kapitän-Lieutenant der Seewehr.

Im Jahre 1876 wurde P. v. Rentzell provisorisch und aushülfsweise in der Abtheilung II, und sodann in der Abtheilung IV beschäftigt; später fand er in der Abtheilung III, indem ihm die für Zeitungen und Private berechnete Witterungs-Berichterstattung übertragen worden war, eine seinen Fähigkeiten entsprechende Thätigkeit. Sein Gesundheits-Zustand wurde jedoch bald ein schwankender und nach mannigfachen Bestrebungen, denselben wieder zu kräftigen, sollte er endlich um seine Versetzung in den Ruhestand einkommen, erlag aber schon am 12. Mai des Berichts-Jahres seinen langen und schweren Leiden.

III. Einrichtung der Deutschen Seewarte.

1. Einrichtung der Zentralstelle.

In den Einrichtungen der Zentralstelle wurde an Aenderungen Wesentliches im Laufe des Berichts-Jahres nicht vorgenommen. Am 1. September wurde im Lichthofe der Seewarte ein Glycerin-Barometer aufgestellt, welches von den Herren Mechaniker Franc von Liechtenstein und Bodien nach Anordnung des Direktors ausgeführt wurde. Die nähere Beschreibung dieses — wie jetzt schon erwähnt werden mag — gelungenen Apparates soll bei einer anderen Gelegenheit an zweckentsprechenderer Stelle gegeben werden.

Im Laufe des Sommers wurden auf dem Reservoir vergleichende Temperatur-Beobachtungen angestellt und wurden zu dem Ende Vorrichtungen getroffen, um unter verschiedenen Verhältnissen und zu verschiedenen Zeiten diese Temperatur-Vergleichungen ausführen zu können. Die Resultate derselben sollen in einer besonderen Abhandlung niedergelegt werden.

Nun, nach 5 Jahren des Bestehens, musste eine durchgreifende Revision, bezw. Reparatur des äusseren Baues der Seewarte vorgenommen werden; dies geschah während des Spätsommers und Herbstes des Berichts-Jahres.

2. Nebenstellen der Seewarte und deren Einrichtungen.

Auch mit Beziehung auf die Einrichtungen der Nebenstellen der Seewarte ist Neues von besonderer Bedeutung nicht zu melden. Unablässig wurde dafür Sorge getragen, dass auf diese Einrichtungen an Reparaturen und Neubeschaffungen verwendet wurde, was sich als nothwendig erwies.

Endlich konnte auch die seit mehreren Jahren geplante Errichtung einer Signalstelle der I. Ordnung auf der Greifswalder Oie durchgeführt werden, indem die hierzu erforderliche Vorbedingung, Herstellung

Digitized by Google

der telegraphischen Verbindung mit dem Festlande, erfüllt worden war. Damit war einem längst gefühlten Bedürfnisse entsprochen worden, so wie denn auch hier schon erwähnt werden mag, dass das Signalsystem zu Zwecken von Sturmwarnungen sich auch im Laufe dieses Jahres überhaupt mehr und mehr vervollkommnete. Zwar war von Seiten des Chefs der Admiralität, dem Antrage der Direktion entsprechend, verfügt worden, dass weitere Signalstellen Seitens des Reiches nicht mehr eingerichtet werden sollen, allein es wurde von Seite der Königl. Preuss. Regierung — wie in dem Abschnitte IX berichtet werden wird — dafür Sorge getragen, dass die gefühlten Lücken in dem Signalsysteme ausgefüllt wurden.

IV. Das Personal der Zentralstelle und der Nebenstellen.

Die Korrespondenten der Seewarte.

Am Schlusse des Jahres 1886 war der Personalstand der folgende:

a) Personal der Zentralstelle.

Direktor:	Professor Dr. G. Neumayer	seit dem	13. Januar	1876.	
Meteorologe:	Professor Dr. W. Köppen	=	=	1. April	1879, bis dahin Vorsteher der Abtheilung III.
Hülfsarbeiter des Direktors:	Dr. E. Duderstadt	seit dem	1. Oktober	1885,	
Sekretär und Bureauvorstand:	O. Heydrich	=	=	1. April	1882.
Sekretär u. Registrator, mit der Wahrnehmung der Bibliothekar-Geschäfte beauftragt:	C. Koch	=	=	1. Februar	1875.
Registrator:	B. Kruse	=	=	15. Juni	1878.
Registrator:	H. Schwandt	=	=	1. Juli	1883.
Kanzlist:	F. Rosenberg	=	=	1. Januar	1876.
Zeichner:	H. Denys	=	=	1. April	1877.
Mechaniker:	Fr. v. Liechtenstein	=	=	1. April	1877.
Bureaudiener:	W. Böker	=	=	1. Februar	1875.
do.	A. Grumm	=	=	15. Juni	1885, vom 1. Dezember 1885 ab angestellt.
Portier und Hauswart:	F. Kaiser	seit dem	1. Januar	1885, vom 1. Juli 1885 ab angestellt.	

Abtheilung I.

Vorsteher:	Kapitän L. Dinklage	seit dem	1. Juni	1880.	
Assistent:	= H. Haltermann	=	=	1. Juli	1880.
Hülfsarbeiter:	= F. Hegemann	=	=	4. April	1875.
do.	= H. Pust	=	=	13. März	1880, bis dahin von 1875 ab Vorsteher der Hauptagentur in Swinemünde.
do.	Ingenieur J. Sieveking	seit dem	1. April	1882.	
do.	P. v. Rentzell	=	=	1. April	1881, starb am 12. Mai 1886.

Abtheilung II.

Vorsteher:	Kapitän K. Koldewey	seit dem	1. Januar	1875,	
Assistent:	H. Eylert	=	=	1. April	1880, seit 1875 Hülfsarbeiter, gleichzeitig Hauptlehrer des Navigationslehrer-Kursus.
Hülfsarbeiter:	A. Lauenstein	seit dem	1. April	1878.	
do.	L. Ambronn	=	=	1. Novbr.	1880.

Digitized by Google

Abtheilung III.

Vorsteher:	Dr. J. van Bebber	seit dem 1. April	1879,	bis dahin Prof. Dr. W. Köppen (siehe oben Meteorologe).
Assistent:	Dr. A. Sprung	seit dem 1. Novbr.	1880,	früher Hülfsarbeiter. Schied am 1. April 1886 zur Uebernahme einer wissenschaftlichen Oberbeamten-Stelle beim Königl. Preuss. Meteorologischen Institut in Berlin aus dem Reichsdienst. An Stelle des Genannten trat:
do.	Dr. E. Herrmann	seit dem 1. April	1886.	
Hülfsarbeiter:	Kapitän E. Preller	= = 1. Novbr.	1880.	
do.	= C. Seemann	= = 1. April	1882.	
do.	Kapitän-Lieutenant a. D. F. Rust	= = 1. Dezbr.	1885,	zur Probe-Dienstleistung. Schied am 30. Juni 1886 aus diesem Verhältniss aus.
do.	Kapitän W. Bardua	seit dem 1. Juni	1886.	
do.	Dr. L. Grossmann	= = 5. Juli	1886.	
do. Telegraphist	F. Höver	= = 1. Juli	1884.	

Abtheilung IV.

Vorsteher:	G. Rümker, Direktor der Sternwarte zu Hamburg,	seit dem 1. Januar	1876.	
Hülfsarbeiter:	Dr. F. Bolte	= = 1. Septbr.	1885.	Schied am 1. Juni 1886 aus seiner Stellung behufs Uebernahme einer Navigationslehrer-Aspiranten-Stelle an der Navigationsschule zu Hamburg. An seine Stelle trat ein:
Hülfsarbeiter:	Dr. C. Stechert	seit dem 1. Juni	1886.	
Bureaudiener:	O. Schultz	= = 22. Juli	1877,	vom 1. April 1881 ab angestellt.

Ausser diesen Angestellten der Seewarte waren an der Zentral-Stelle noch zeitweise thätig die folgenden Herren:

Gegen besondere Entschädigung wurde ferner der Zeichner K. Fehse beschäftigt.

Die lithographische Presse bedienten, wie im Vorjahre, der Drucker Senne, der Gehülfe Rossau, an Stelle des pp. Bühring der Schleifer Gülzow und der Handlanger Leo.

Von Veränderungen, welche im Laufe des Bericht-Jahres bei dem Personale der Zentrall-Stelle eingetreten, sind folgende zu nennen:

Am 1. April schied Dr. A. Sprung aus seiner bisherigen Stellung als Assistent um eine wissenschaftliche Oberbeamten-Stelle beim Königl. Preuss. Meteorologischen Institut in Berlin zu übernehmen. An seine Stelle trat Dr. Herrmann.

Für den Hülfsarbeiter Dr. Bolte, welcher am 1. Juni seine Stellung am Institut behufs Uebernahme einer Navigationslehrer-Aspiranten-Stelle an der Navigationsschule zu Hamburg aufgab, trat Dr. Stechert vom Königl. Rechen-Institut in Berlin ein.

Am 12. Mai 1886 starb nach längeren Leiden der Hülfsarbeiter und Kapitän-Lieutenant der Seewehr von Rentzell, während der zur Probe-Dienstleistung als Hülfsarbeiter beschäftigte Kapitän-Lieutenant a. D. Rust am 30. Juni aus diesem Verhältniss ausschied.

Die hierdurch frei gewordenen Hülfsarbeiter-Stellen erhielten am 1. Juni der Schiffs-Kapitän Bardua und am 5. Juli Dr. Grossmann von der Königl. Forstakademie in Eberswalde.

b) Personal der Hauptagenturen und Agenturen.

1) Neufahrwasser: Hauptagentur, Vorsteher Obersteuermann a. D. Lothes vom Beginne an.
2) Swinemünde: Hauptagentur, Vorsteher Kapitän Willert, vom 1. Oktober 1880 an. Als zeitweiser Vertreter fungirte der Schiffskapitän Müller.

Digitized by Google

3) Bremerhaven: Hauptagentur, Vorsteher Kapitän Gutkese, vom 1. September 1875 an.
4) Memel: Lootsen-Kommandeur Krüger, vom 1. Mai 1877 an.
5) Pillau: Navigationslehrer Janssen, vom 1. Januar 1886 an.
6) Barth: Navigationslehrer Skalweit, vom 1. Oktober 1879 an.
7) Wustrow: Navigationslehrer Brandes und Reimer, vom 20. November 1880 an.
8) Rostock: Navigations-Schul-Direktor Dr. Wiese, vom 27. August 1877 an.
9) Lübeck: Navigationslehrer Thiel vom 1. Januar 1876 an. Derselbe schied am 31. Dezember aus dieser Stellung.
10) Flensburg: Navigationslehrer Pheiffer, vom Beginne an.
11) Hamburg: Kapitän Meier, vom 16. April 1882 an.
12) Brake: Hafenmeister Zedelius, vom Beginne an.
13) Elsfleth: Navigations-Schul-Direktor Dr. Behrmann, vom Beginne an.
14) Emden: Navigationslehrer Kruse, vom Beginne an.

c) Personal der Normal-Beobachtungs- und Ergänzungs-Stationen der Seewarte.

15) Memel: Lehrer Elwenspök, seit dem 1. Mai 1877.
16) Neufahrwasser: Mit der Hauptagentur vereinigt (siehe unter *b* 1).
17) Rügenwaldermünde: Ergänzungs-Station, Seelootse Brandhoff, seit dem 1. April 1882.
18) Swinemünde: Mit der Hauptagentur vereinigt (siehe unter *b* 2).
19) Wustrow: Mit der Agentur seit dem 1. Juli 1878 vereinigt (siehe unter *b* 7).
20) Kiel: Direktor der Königl. Sternwarte zu Kiel.
21) Keitum auf Sylt: Schiffskapitän Chr. Lorenzen, seit Beginn.
22) Kuxhaven: Ergänzungs-Station, Hafenmeister Polack, seit Beginn.
23) Wilhelmshaven: Prof. Dr. Börgen, Vorstand des Kaiserlichen Observatoriums, seit dem 1. Januar 1876.
24) Borkum: Hotelbesitzer Köhler, seit dem 1. Mai 1883.

d) Personal der Signalstellen der Seewarte.

25) Memel: Vereinigt mit der Agentur (siehe *b* 4).
26) Brüsterort: Oberfeuerwärter Klang und Wärter Senkpohl, seit Beginn. Für letzteren vom 1. Oktober 1886 ab Wärter Starck.
27) Pillau: Lootsen-Kommandeur Classen, seit Beginn.
28) Neufahrwasser: Vereinigt mit der Hauptagentur (siehe *b* 1).
29) Hela: Leuchtfeuerwärter Kamrath, seit 1. März 1880.
30) Rixhöft: Oberfeuerwärter Gruebner, seit dem 1. Juni 1877.
31) Leba: Schiffskapitän Zuchors, seit 1. Juni 1884.
32) Stolpmünde: Oberlootse Krause, seit dem 1. April 1885.
33) Rügenwaldermünde: Seelootse Brandhoff, seit Beginn.
34) Kolbergermünde: Schiffskapitän Diesner, vom 11. Dezember 1885. Derselbe legte ult. Februar 1886 sein Amt nieder. An seine Stelle trat am 1. März 1886 der Oberlootse Maass.
35) Swinemünde: Mit der Hauptagentur vereinigt (siehe *b* 2).
36) Ahlbeck: Strandvogt Malzahn, seit Beginn.
37) Greifswalder Oie: Leuchtfeuerwärter Stoldt, seit dem 1. Juli 1886, an welchem Tage die neuerrichtete Signalstelle in Betrieb gesetzt wurde.
38) Thiessow: Oberlootse Darm, seit dem 1. Januar 1885.
39) Arkona: Leuchtthurmwärter a. D. Schilling, seit dem Beginn.
40) Wittower Posthaus: Oberlootse Krull, seit Beginn.
41) Stralsund: Hafenmeister Mohr, seit dem 1. Juli 1882.
42) Darsserort: Leuchtthurmwärter Fabritz und Basch, seit Beginn.
43) Warnemünde: Lootsen-Kommandeur Jantzen, seit Beginn.
44) Wismar: Hafenmeister Ehlers, seit Beginn.

Digitized by Google

45) Travemünde: A. F. Gosselmann, seit Beginn.
46) Marienleuchte: Feuermeister Schwennen, seit Beginn.
47) Friedrichsort: Kantor Matz, seit Beginn.
48) Schleimünde: Leuchtfeuerwärter Dehn, seit dem 1. Januar 1882.
49) Aarösund: Leuchtfeuer-Aufseher Wege, seit dem 1. Dezember 1879.
50) Flensburg: Vereinigt mit der Agentur (siehe *b* 10).
51) Keitum auf Sylt: Vereinigt mit der Normal-Beobachtungs-Station (siehe *c* 21).
52) Tönning: Schiffsmakler Zerssen & Co., seit dem 1. November 1878.
53) Altona: Hafenmeister Teschner, seit Beginn.
54) Hamburg: Mit der Zentralstelle vereinigt.
55) Brunshausen: Schiffsprovianteur Riebe, seit Beginn.
56) Glückstadt: Schleusenmeister Hesterberg, seit 1. Oktober 1880.
57) Kuxhaven: Mit der Ergänzungs-Station vereinigt (siehe *c* 22). Vom 1. August 1884 ab, nach Errichtung eines Semaphors, auch Semaphor-Station.
58) Neuwerk: Lampenwärter Berg und Fetter, seit dem 1. November 1883.
59) Geestemünde: Hafenmeister von Bülow, seit dem 4. Februar 1877.
60) Bremerhaven: Bauschreiber Landskron, seit dem 1. Juli 1885.
61) Brake: Mit der Agentur vereinigt (siehe *b* 12).
62) Weserleuchtthurm: Die Leuchtthurmwärter, seit Beginn.
63) Wilhelmshaven: Schleusenmeister Scheibler, seit Beginn.
64) Schillighörn: Leuchtthurmwärter Rhein und Leuchtthurmwärter-Gehülfe Maass, seit dem 1. Novbr. 1883.
65) Wangerooge: Telegraphist Popken, seit dem 1. April 1883.
66) Karolinensiel: Hafenmeister Hook, seit dem 1. Oktober 1884.
67) Norderney: Grenzaufseher Schomburg, seit Beginn.
68) Borkum: Mit der Normal-Beobachtungs-Station vereinigt (siehe *c* 24).
69) Nesserland-Emden: Schleusenmeister W. de Haan, seit dem 1. April 1885.

e) Die Mitarbeiter und Korrespondenten der Deutschen Seewarte auf dem Festlande.

Im Laufe des Berichts-Jahres gingen hinsichtlich der Mitarbeiter und Korrespondenten der Deutschen Seewarte auf dem Festlande mancherlei Veränderungen vor sich, im Allgemeinen jedoch mag mit Rücksicht darauf auf die Liste, welche Seite 19 im vor. Jahres-Berichte gegeben wurde, verwiesen werden, indem wir uns vorbehalten, im nächsten Jahres-Berichte auf diese Veränderungen zurückzukommen. Es mag übrigens jetzt schon erwähnt werden, dass 4 hervorragende Korrespondenten ausgeschieden sind, der Herr Dr. Assmann, welcher als Oberbeamter an das Königl. Preuss. Meteorologische Institut nach Berlin berufen wurde und Herr Geheimrath Dippe, der nach einer langen segensreichen Thätigkeit, auch auf dem Gebiete der Meteorologie, in den Ruhestand getreten ist. In München (Bogenhausen) verstarb der durch seine treue Mitarbeiterschaft bei den unvergänglichen Arbeiten Professor Lamont's rühmlichst bekannte Herr Ch. Feldkirchner, der auch den Arbeiten der Seewarte jedwede in seiner Macht liegende Unterstützung gewährt hatte. Mit ganz besonderem Schmerze erwähnt an dieser Stelle die Direktion der Seewarte das Ableben des Geheimen Sanitätsrath Dr. Stohlmann in Gütersloh und unterlässt nicht, dem unermüdlichen Eifer und der aufopfernden Hingabe dieses langjährigen und treuen Mitarbeiters des von Dove gegründeten Preuss. Meteorologischen Institutes und des bis zu seinem Lebensende eifrigen Förderers der Interessen der Seewarte die vollste Anerkennung und tief empfundenen Dank zu widmen.

f) Die Mitarbeiter der Seewarte zur See.

In den Jahres-Berichten I und II wurde bezw. auf Seite 40 und 41 und 20, 21 und 22 ein vollständiges Verzeichniss der innerhalb der Periode, worauf sich dieselben beziehen, für die Seewarte thätigen Mitarbeiter gegeben. In den darauf folgenden Jahres-Berichten ist aus Gründen, die in einem jeden einzelnen derselben dargelegt worden sind, davon Abstand genommen worden, solche Verzeichnisse zu reproduziren. Einmal erschien es, als ob dem, durch solche Verzeichnisse angestrebten Zwecke durch die Liste

Digitized by Google

der in einem jeden Jahre eingelieferten Meteorologischen Journale, wie eine solche als Anlage I zu dem Abschnitt VII, Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung I, angefügt sich befindet, entsprochen wurde, zum Anderen aber bestand die Absicht, demnächst eine vollständige Liste der Mitarbeiter zur See in einem herauszugebenden 10jährigen Thätigkeits-Berichte zur öffentlichen Kenntniss zu bringen. Aus Gründen, deren Darlegung einen Zweck an dieser Stelle nicht haben könnte, konnte der Plan der Herausgabe eines solchen Thätigkeits-Berichtes nicht realisirt werden, und unterblieb dementsprechend auch die Veröffentlichung der Mitarbeiter-Liste. Da es nun nicht förderlich erscheint, die Veröffentlichung länger zu verzögern, da dadurch dieselbe für ein jedes einzelne Jahr unterbrochen werden würde, erscheint es zweckmässig, die nachfolgende Liste in den Bericht über die Thätigkeit der Seewarte während des Jahres 1886 aufzunehmen. Indem dieses geschieht, wünscht die Direktion allen in jener Liste enthaltenen Mitarbeitern, von denen allerdings viele nicht mehr am Leben sind, volle Anerkennung und Dank zu zollen.

Verzeichniss der Kapitäne, welche in der Zeit vom 1. Januar 1875 bis zum 31. Dezember 1884 Meteorologische Journale bei der Seewarte eingeliefert haben.

Ahlborn, L.; Ahlers, H.; Ahlmann, J.; Ahrens, E.; Ahrens, O.; Albers, A.; Albers, H.; Alberts, R.; Albrand, P.; Albrecht, F.; Andersen, J. A.; Andressen, H.; Arfsten, N. A.; Ascher, G. O. L.; Aschhoff. J.

Badenhausen; Bahlke, C.; Bahlmann, P.; Bahls, W.; Bambach, W.; Bannau, J. H.; Barber, J.; Barends, E.; Barends, H.; Barre, J.; Bartels, F.; Bartels, J.; Basson, V.; Bauer, H.; Baur, H.; Beenke, H.; Becker, J.; Behrens, A.; Behrens, E.; Behrens; Behring, N. J.; Behrmann, J.; Bellmer, J; Bendrat, A; Benöhr, J.; Berckmann, F.; Berding, F. L.; Berdrow, Ph.; Bette, A.; Biet, C.; Binge, C.; Birch, A.; Blanck, J.; Blendermann, B.; Bless, J. H.; Block, E.; Blöse, C. F.; Blohm, H.; Böcke, W.; Böge, C.; Böök, F.; Bohlmann, H. W.; Bohn, E.; Boie, Chr.; Bonnhorst, J.; Bornmüller, F.; Boysen, E.; Bradhering, F.; Brandhoff, R.; Brandt, A.; Brandt, C. L.; Brandt, F. H. C.; Brandt, J.; Branmann, H.; Braue, D.; Braue, H.; Braue, J.; Brauer, D.; Braun, C.; Breckwoldt, H. C.; Breckwoldt, P.; Bremers, H.; Breymann, H.; Brickenstein, F.; Brock, J.; Brückmann, H.; Brüggemann, L.; von Bülow, F.; Brünings, K.; Bruhns, W.; Bruno, G.; Bruns, H. (D. „Weser"); Bruns, H. (S. „Doris"); Budelmann, J.; Bunje, H.; Bunje, J.; Busch, G.; Bussert, R. J.; Bussius, R.; Buttschau, J.; Buuck, C.

Carlsen, C.; Cassens, P.; Christians, J. C.; Christoffers, H.; Claasen, A.; Claasen, G.; v. Cöllen, Ad.; Cordes, H. D.; Cornelius, G.; Corrswandt, C.; Corssen, J.; Crantz, F. G.

Dahms, G.; Danielsen, B. H. W.; Dannemann, W.; Deencken, W.; Deetjen, L.; Dewers, M.; Diekow, F. A.; Dierks, J. F.; Dillwitz, H.; Dinkelberg, R.; Dinklage, L.; Dinse, R.; Dirksen, N. B.; Dorl, L.; Duhme, P.; Dunckler, P. C. A. G.; Dunker, F.; Dreyer, P.; Droescher, C.

Eggers, Fr.; Ellerbrock, E. L.; v. Emster, K.; Engelbarth, H.; Erdmann, H.; Erichsen, F.; Evers, A.

Feindt, F.; Fesenfeldt, C.; Finckler, C. D.; Fischer, J.; Focke, J.; Föh, F. C. J.; Förster, J.; Franke, H. C.; Franzen, N.; Franzius, A. (III. Offizier); Freese, J.; Freesemann, A.; Frerichs, P.; Froböss, C.; Fröhling, G.; Früchtenicht, J.; Früdden, J.

Gathemann, H.; Gauthier, H; Geerds, M. (S. „Lina"); Geerds, M. (S. „Rose"); Geerken, S.; Gefken, J.; Gennerich, J.; Giese, J. H.; Gönner, H. C.; Göttsche, J.; Gohrbrandt, A.; Gottheil, O.; Gosau, G.; Gräfing, H.; Gramberg, L.; Grau, J.; Gretschel, J.; Grönninger, D.; Gromsch, A.; Grube, D.; Gustavus, C.; Guthsmuths E.

de **H**aan, J. F. M.; Haase, H; Haberlandt, G.; v. Hachten, M. N.; Hacké, J. E.; Haesloop, C.; Haesloop, L.; Hagemann, A.; Hagendefeldt; Halenbeck, M.; Hamelmann, F.; Hansen, H. C.; Hansen, J.; Hansen, P.; Hansi, A. F.; Harboe, H.; Harde, J.; Hartmann; Hass, F. A.; Hashagen, J.; Hauck, G.; Hauschild, C.; Haut, S.; Haye, P.; Hebich, C.; Heerma, J.; Hegemann, A.; Hegemann, F.; Heimbruch, O.; Heineke, H.; Heins, J.; Held, A.; Hellmers, H. (D. „Main"); Hellmers, H. (S. „Laura & Gertrude"); Hellmers, J.; Hellwege, E. H.; Hendorff, J.; Henne, C. L.; Herboth, C.; Hercksen, H. W.; Hesse, J.; Hettmeyer, L.; v. Heuvell, H.; v. d. Heyden, C.; Heyenga, H.; Heyn, C.; Hildebrandt; Hilgendorf, R.; Hille, C.; Himbeck, F.; Hinke, O.; Hinsch, H.; Höhs, F.; Hoffmann, R.; Hohlmann, J.; Hohorst, C.; Hohorst, M.; v. Holdt, J.; Hollander, G.; Hollmann, B.; Holm, P. C.; v. Holten, J. G.; Hopff, R.; Horn, G. H.; Horstmann, D.; Hotes, G.; Hufenhäuser, C.; Hullmann, F.; Hundewadt, N. J.; Hupfer, C. G.; Huyzenga, H.

Jaburg, B.; Jaburg, H.; Jachens, B.; Jacobs, Fr.; Jacobsen, J. C. G.; Jaeger, A.; Jäger, J. C. H.; Jaeger, E.; Jaegermann, E.; Jansen, H.; Janssen, J.; Jarck, J. C.; Jensen, Th.; Ihlder, G. D.; Ihlder, J.;

Digitized by Google

Joergensen, J. P.; Johannessen, O.; Johannsen, H.; Johneleith, C. F.; Jordan, H.; Jorjan, J.; Jost, K.; Ipland, M.; Israel, F.; Jülicher, A.; Jüngst, Th.; Just, A. H. G.

Kaesemacher, C.; Kammann, J.; Kampehl, O.; Karlowa, R.; Kausch, R.; Kautzner, C.; Keller, C. G.; Keller, J. J.; Kessal, A. L.; Kessler, F.; Kier, H. E.; Kier, F.; Kimme, B. G.; Kirchhoff, J. J.; Kliefoth, C.; Klindworth, H.; Kling, C.; Kluge, H.; Klugkist, F.; Knudsen, J. P.; Koch, U.; Köhler, A.; Köhler, F.; Köhne, J.; Kölln, H.; Kördell, C.; Kohlmann, A.; Koop, H.; Koop, N.; Koopmann, E. H.; Koopmann, F.; Kopff, E.; Koppelmann, P.; Kopper, E. L. R.; Kopsch, C.; Kort, R.; Krabbo, J. E.; Kraeft, E.; Kramer, J.; Krause, B.; Krause, C. H. A.; Krause, E.; Kriegel, H.; Kriete, J. (Steuermann); Kröger, J.; Krohmann, E.; Kruse, F.; Kruse, H.; Küchenthal, B.; Kühlewein, W.; Kühlken, J.; Kühn, F. A. J.; Kuhlmann, E.; Kuhlmann, J.; Kuhn, F.; Kunst, F.

Laarmann, W.; Ladewigs, E.; Lahmeyer, H.; Lamke, J. H.; Lampe, T.; Lamprecht, C. W.; Lange, D.; Lange, G.; Lange H.; Lange, W.; Lankenau, H.; Lass, L.; Lautenbach, C.; Lehmann, A.; Leibauer, L.; Leist, Chr.; Leithäuser, H.; Le Moult, C. H.; Lentschu, J. H.; Leopold, A.; Leverkus, E.; Lichtenberg, L.; Lierau, H.; Lietke, A.; Lilienhein, F.; de Limon, A.; Lindemann; Lindenberg, C. F.; Linz, K.; List, J. F.; Löser, H. O.; Löwe, C.; Logemann, H.; Lohmann, H.; Loose, R.; Ludwig, C.; Lübbe, W.; Lüders, B.; Lüders, C. H.; Luers, H.; Luths, J. J.

Maass, H.; Maass, K.; Maass, N.; Mähl, C.; Mählmann, A.; Mahlstede, A. F. B.; Mahn, J.; Mahncke, H.; Malchow, G.; Mangels, D.; Martens, M.; Martini, J.; Marx, H.; Meentzen, H. B.; Mehlburger, C.; Mehlhose, O. J.; Mehring, R.; Meier, A.; Meier, C. H.; Meier, G. H.; Mejer, B.; Melchertsen, J.; Menkens, J.; Messtorff, J.; Metzenthin, F.; Meyer, A.; Meyer, C. (D. „Rhein"); Meyer, C. (S. „Magdalene"); Meyer, E.; Meyer, F.; Meyer, G.; Meyer, H.; Meyer, J.; Meyer, J. C.; Meyer, Joach.; Meyer, J. H.; Meyer, L.; Meyer, M.; Meyer, N.; Meyer, P.; Meyer, R.; Meyer, W. H. E.; Meyerheine, F.; Michaelis, L.; Minnemann, B.; Minnemann, H.; Minssen, Th.; Möller, H. F.; Mohr, R.; Mohrhusen, L.; Mohrmann, A.; Molsen, R.; Morisse, H.; Mückel, A.; Müller, J.; Müller, G. H.

Nausch, A.; Nelson, L.; Neuhaus, Chr.; Neynaber, C.; Neynaber, H. A. F.; Nichelson, J. G.; Niejahr, F.; Niejahr, H. E.; Niejahr, R.; Nielsen, L.; Niemann, D.; Niemann, E. J. F.; Niemann, F. W.; Nienburg, N.; Niss, C.; Nissen, H. W. B.; Nordenholt, W.; Nordt, G.; Nussbaum, J.

Oesau, W. G. M. (I. Offizier); Oesselmann, Chr.; Oest, J.; Ohlsen, C. H. J.; Oltmann, C.; Oltmanns, F.; v. Oppen, B.; Ortgiese, H.; Ostermann, F.; v. Oterendorp, K.

Paasch, O.; Pagel, A.; Paulsen, P.; Pein, C.; Peters, H.; Petersen, G.; Petersen, P.; Petschke, C. E.; Pezoldt, O.; Pfeiffer, C.; Pfeiffer, F.; Pfeiffer, G.; Pfeiffer, W.; Pflieger, Th.; Pieken, F.; Plasse, O.; Pohle, C.; Poley, A.; Probst, J. D.; Poschmann, J. O.; Pust, W.; Putscher, J.

Rabbe, H.; Rakemann, M.; Rasch, W.; Rathe, H.; Rave, C.; v. Reeken, C. E.; Reents, W.; Rehberg, B.; Rehm, B.; Reichmann, G.; Reinefarth, A.; Reiners, F.; Reiners, H.; Reiners, R.; Reinicke, G.; Reitzenstein, P.; Rhodemann, L.; Richter, H.; Ricker, J. H.; Riedel, J.; Rieke, J. G.; Ringe, C.; Ringk, R.; Rolfs, H.; Romberg, O.; Rosenau, J.; Rossini, J. D.; Rothbar, J. C.; Rüter, H.; Ruhase, F.; Ruyter, F.

Saiuberlich, Th.; Samme, A.; Sander, R.; Sanders, H.; Sauermilch, B.; Schade, C.; Schäffer, J. (S. „Wilhelmine"); Schäffer, J. (S. „Andromeda"); Scharfe, L.; Scheibe, C.; Scheibner, W.; Schierloh, D.; Schildt, F.; Schilling, P. J.; Schlüter, F.; Schlüter, G.; Schlüter, H.; Schmidt, G.; Schmidt, H. (S. „Hermann Friedrich"); Schmidt, H. (S. „Johanne Auguste"); Schmidt, P.; Schnatmeyer, B.; Schneider, W.; Schönrogge, C.; Schröck, G.; Schröder, F., Schröder, G.; Schröder, H.; Schröder, M.; Schubert, H.; Schüler, H. F. R.; Schüngel, H.; Schütte, Chr.; Schütte, H. (S. „Argo"); Schütte, H. (S. „Port Royal"); Schulken, L.; Schultz, H.; Schultz, J. E.; Schulze, A.; Schumacher, G.; Schumacher, H. (S. „Auguste"); Schumacher, H. (S. „Columbia"); Schwaner, J. H.; Schwarting, B. J.; Schwartz, W.; Schween, R.; Schweers, G.; Schwensen, H.; Schwerdtmann, D.; Seedorf, J.; Seemann, C.; Seemann, J. H.; Segebarth, L.; Seidel, W.; Siegener, D.; Siegmund, W.; Sielfeldt, J. J.; Siewerts, J.; Sinnig, C.; Skovmand, P. T.; Soeken, H.; Sohst, A.; Soltenborn, F.; Sommer, H.; Sonntag, F.; Spiessen, J. M.; Spieske, A.; Spieske, H.; Steenken, C.; Steenken, J.; Steffens, H. (S. „George"); Steffens, H. (S. „Livingstone"); Stege, J. H.; Stege, C. W.; Steinbrügge, F.; Steincke, C.; Stenzel, H.; Sternberg, A. W. C.; Störmer, L.; Stöver, B. F.; Stoll, A. F.; Stolt, M.; Stolt, R. O.; Stricker, J.; Stricker, L.; Stubenrauch, R. (Beobachter in Punta Arenas, Magellan-Strasse); Stuck, F.; Suhr, F.; Susewind, E.; Swart, B.

Digitized by Google

Tasche, F.; Tebelmann, F.; Thalenhorst, C.; Thamen, E.; Thedens, J.; Thielmann, A. W.; Thiemig, Chr.; Thiessen, T.; Thomsen, A.; Thormöhlen, P.; Thuroe, W.; Tygesen, L.; Tischbein, G.; Todt, A.; Tramborg, J.; Tretau, J. H. H.; Trompetter, G. A.

Ufken, G.; Ulderup, J.; Ulffers, E.; Undütsch, C.; Utecht, J.

Vagt, H.; Valk, W.; Visser, J.; Vogelgesang, H.; Vogelsang, C.; Vorsatz, W.; Voss, A. F.; Voss, B.; Voss, G.; Voss, P. A.; van der Vring, W.

Wähmann, F.; Wagner, J.; v. Wahl, H.; Wallis, E.; Wallis, R.; Walter, E.; Walter, H.; Warneke, F.; Warneke, G.; Warnken, L.; Warnken, Th.; Warnkes, F.; Wedermann, J. F.; Wehmeyer, H.; Wempe, C.; Wendt, W.; Westergaard, E.; Weyhausen, B.; Wicke. C.; Wiegand, C.; Wienefeld, F. H. C.; Wieting, K.; Wilde, C.; Wilder, P. C.; William, G.; Willigerod, W.; Wilmsen, W.; Wilts, C.; Winter, H.; Wippermann, J. H.; Wischhusen, W.; Wissel, L.; Witt, J. J.; Witt, J. H.; Witt, R.; Wittneben, Th.; Wolters, F.; Wolters, G.; Wolters, H.; Wögens, S.; Wüpper, P.

Yess, A.

Zander, O.; Zessin, M.; Ziemann, A.; Zimdars, J.

V. Allgemeines

über die Verwaltung, das Kassenwesen und die Registratur der Seewarte, die Inspizirung der Nebenstellen.

a) Verwaltung und Registratur.

Der Geschäftskreis der Verwaltung, wie auch der Kassenverkehr haben gegen das Vorjahr eine wesentliche Veränderung nicht erfahren.

Das Kassen-Journal weist für die Einnahmen 189 und für die Ausgaben 909 Buchungen nach.

Das Korrespondenz-Journal ergiebt, die Einläufe an Beobachtungs-Material, Geschäfts-Zirkularen, Preis-Couranten, Prospekten u. s. w. nicht mitgerechnet, den Eingang von 3634 Schriftstücken, von welchen 1430 Nummern von der Verwaltung bearbeitet wurden.

Der Monats-Bericht (früher Monatliche Uebersicht der Witterung) gelangte allmonatlich in 220 Exemplaren an inländische und in 125 Exemplaren an ausländische Institute zur Versendung, während von sonstigen Publikationen 1360 Sendungen an 880 Adressen zur Vertheilung kamen, wozu noch die periodisch sich wiederholenden gewöhnlichen Postsendungen an die Nebenstellen der Seewarte etc. traten.

Die alljährlich vorzunehmende unvermuthete Kassen-Revision fand in Verbindung mit der Revision der Inventarien- und Bibliothek-Bestände in der Zeit vom 13. bis 24. Juli 1886 durch den Deputirten der Kaiserlichen Admiralität, Herrn Geheimen Rechnungsrath Bütow statt.

Die Revison der Inventarien-Bestände der Seewarte bei der Hauptagentur in Bremerhaven und der Agentur in Emden wurde in der ersten Hälfte des Monats September 1886 durch den Verwaltungs-Beamten, expedirenden Sekretär Heydrich, vorgenommen.

b) Inspizirung der Nebenstellen zu technischen Zwecken.

Im Laufe des Berichts-Jahres besuchte der Direktor der Seewarte, und zwar in den Tagen vom 9. bis 12. Juli, die Normal-Beobachtungs-Station und Hauptagentur der Seewarte in Swinemünde, theils um den neu eingetretenen Hülfsarbeiter Dr. Grossmann mit den Einrichtungen der Normal-Beobachtungs-Stationen überhaupt bekannt zu machen, theils auch, um gewisse Schwierigkeiten, die sich im Laufe der Zeit herausstellten, zu heben. In den Tagen vom 25. bis 29. August inspizirte der Direktor die Zweigorgane der Seewarte im Westen, und zwar besonders die Normal-Beobachtungs-Station auf Borkum, bei welcher Gelegenheit verschiedene Unzuträglichkeiten in der Aufstellung der Instrumente und der Ausführung der Beobachtungen gehoben worden sind. Der Direktor bereiste gleichfalls im Interesse der Einrichtungen der Zweigorgane zwischen dem 28. November und 6. Dezember die ost- und westpreussische und pommersche Küste von Memel bis Kolbergermünde. Am letztgenannten Tage begab sich der Direktor nach Spandau, um daselbst die durch die kgl. Gewehr-Prüfungs-Kommission nach den Vorschlägen der Direktion getroffenen Einrichtungen

Digitized by Google

zur Beobachtung der meteorologischen Elemente, welche einen Einfluss auf die Flugbahn der Geschosse äussern, in Augenschein nehmen zu können. Diese Einrichtungen sind höchst vollständiger Natur und werden unzweifelhaft für die Förderung der Einsicht in das Wesen jener Einflüsse erheblich beitragen. Es wurde in den früheren Jahres-Berichten schon erwähnt, dass zu verschiedenen Zeiten Offiziere, Mitglieder der Königlichen Gewehr-Prüfungs-Kommission, zur Seewarte kommandirt worden waren, um sich mit dem Wesen der hier in Frage stehenden Untersuchungen und besonders der Handhabung der Instrumente vertraut zu machen.

Im Uebrigen wurden die folgenden Zweig-Organe der Seewarte durch die hier Unten namhaft gemachten Beamten der Seewarte inspizirt. Der Hülfsarbeiter Dr. Grossmann inspizirte die Normal-Beobachtungs-Stationen, bezw. Signalstellen Wustrow, Wismar, Darsserort, Travemünde und Marienleuchte, während von dem Vorsteher der Abtheilung III, Herrn Dr. van Bebber, die Stationen Keitum, Flensburg, Tönning, Glückstadt, Brunshausen, Cuxhaven und Neuwerk besichtigt wurden. Der Hülfsarbeiter Kapitän Seemann wurde nach Finkenwärder abgeordnet, um dort die Einrichtung einer Signalstelle zum Nutzen des Fischerei-Betriebes einzuleiten.

Ueber jeden der einzelnen Inspektionsreisen liegen umfassende Berichte vor, aus welchen zur Genüge hervorgeht, dass an allen Zweigorganen der Seewarte der Dienst strengstens wahrgenommen wird. Namentlich erhellt aus diesen Berichten, dass die meteorologischen Beobachtungen allerorten, d. h. an den Stationen der I. und II. Ordnung, sowie an den Signalstellen, genau nach den Vorschriften durchgeführt und die Instrumente im Grossen und Ganzen in guter Ordnung gehalten werden.

VI. Die Bibliothek und Kartensammlung.

Nachdem in dem letzten Jahres-Berichte für 1885, Seite 20 und ff. ein umfangreicher Bericht über die Arbeiten in der Seewarte in den letzten Jahren gegeben worden, erfolgt in diesem Jahre lediglich die gewöhnliche Jahres-Uebersicht.

Die Vermehrung der Bibliothek und Kartensammlung belief sich auf 574 Nummern, von welchen 528 auf die Bücher- und 26 auf die Kartensammlung entfallen. Unter den angegebenen Zugängen befinden sich 330 Geschenke, über welche im Anhange zu diesem Berichte eine besondere Liste folgt, bezw. Quittung geleistet wird.

Die Benutzung der Bibliothek und Kartensammlung, sowie die des Lesezimmers Seitens des Personals des Institutes, sowie Seitens einzelner Gelehrten am hiesigen Orte, war in dem Maasse eine rege, dass Seitens der Direktion besondere Vorschriften erlassen werden mussten für die Benutzung derselben, damit den Verwaltungs-Arbeiten nicht allzu viele Zeit entzogen werden konnte. Längere Zeit arbeiteten in der Bibliothek die Kandidaten W. Kein, Taudien, Frohberg und Zeise.

Ein Verzeichniss der im Lesezimmer ausliegenden Zeitschriften ist im Anhange mit enthalten.

Aus der Verwaltung und dem Geschäftskreise der Bibliothek ist hervorzuheben, dass die durch die Instruktion vorgeschriebene alljährliche Revision durch den Direktor in den Tagen vom 19.—30. April 1886 stattfand.

Unter dem 23. Juni 1886 wurde höheren Ortes angeordnet, dass der bisher geführte Hauptkatalog mit ultimo Juni abzuschliessen und nicht weiterzuführen, die Neu-Eingänge sämmtlich gleich unmittelbar in die Spezial-Kataloge, welche nach Wissenschaften geordnet sind, einzutragen seien. Da die Durchführung dieser Verordnung einen über den zu gewinnenden Vortheil ausser allem Verhältniss stehenden Zeitaufwand bedingt haben würde, so wurde in Folge persönlich darüber dem Herrn Chef der Admiralität Seitens des Direktors der Seewarte erstatteten Vortrages diese Anordnung unter dem 3. August 1886 bis auf Weiteres aufgehoben und die Führung des Hauptkataloges wieder aufgenommen. Die inzwischen erfolgte Umnummerirung der Spezial-Kataloge und eines Theiles der Bücher wurde demgemäss redressirt.

Am 19. und 22. Juli des Berichts-Jahres fand Seitens des Deputirten der Kaiserlichen Admiralität, Geheimen Rechnungsrath Bütow, eine Revision in der Bibliothek statt, die sich jedoch am ersten Tage auf eine Kontrolle der stattgehabten Ankäufe, am zweiten Tage auf eine allgemeine Einsichtnahme von der Geschäftsführung beschränkte.

Digitized by Google

Die früher gleichfalls höheren Ortes angeordnete Bezeichnung der Bücher mit Nummerschildern auf dem Rücken derselben wurde am Schlusse des Jahres noch begonnen und damit ca. 600 Bände versehen.

Die Direktion spricht an dieser Stelle wiederum ihren verbindlichsten Dank für die der Bibliothek des Institutes auch in diesem Jahre zugewendete Theilnahme aus, indem sie bittet, ihr dieselbe auch fernerhin zu bewahren.

Zusendungen haben gefälligst unter der Adresse:

An die Direktion der Deutschen Seewarte in Hamburg

zu geschehen.

B. Spezial-Berichte

über die Thätigkeit der einzelnen Abtheilungen und ihre Arbeiten.

VII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung I.

Maritime Meteorologie.

Stand der maritim-meteorologischen Arbeit an der Deutschen Seewarte.

Das Beobachtungs-Material. Das durch die Thätigkeit der Mitarbeiter auf See der Seewarte zugeführte Beobachtungs-Material erhielt sich auch im Jahre 1886, trotz der anhaltend sehr gedrückten Geschäftslage der Schifffahrt nahezu auf demselben hohen Stande, wie früher. Wenn auch viele Rheder genöthigt waren, ihre Schiffe für längere Zeit ausser Fahrt zu setzen, oder selbst zu verkaufen und in Folge dessen mancher Schiffsführer seine Thätigkeit für die Seewarte nicht fortsetzen konnte, so wurde der dadurch bedingte Abgang ausgeglichen durch das Eintreten einer erheblichen Anzahl neuer Mitarbeiter. Der letztere erfreuliche Umstand ist — wie hier bemerkt werden mag — ohne Zweifel nur der im Organisationsplane der Seewarte vorgesehenen Einrichtung zu verdanken, nach welcher das Institut sich stets in enger Berührung mit den Schiffsführern zu halten hat; derselbe darf aber auch als ein Beweis angesehen werden, dass der Nutzen der Gegenleistungen der Seewarte in immer weiteren Kreisen des bei der Schifffahrt betheiligten Publikums Anerkennung findet.

Die von der Abtheilung I ressortirenden überseeischen Landstationen in Labrador und Kamerun funktionirten ununterbrochen weiter. Ausser diesen wurde im Laufe des Berichts-Jahres noch eine Station der II. Ordnung in Walfischbay (Südwest-Afrika) eingerichtet.

Die Anzahl der im Jahre 1886 von der Kauffahrtei-Marine eingelieferten Meteorologischen Journale bezifferte sich auf:

1) Vollständige Meteorologische Journale von Segelschiffen 225, von Dampfern 133, zusammen von der Handels-Marine 358 Nummern, gegen bezw. 230, 112 und 342 im Vorjahre.

2) Auszugs-Journale von Dampfern der Handels-Marine 241 Nummern gegen 220 im Vorjahre.

Ausserdem erhielt die Seewarte zwei vollständige Journale von dem Feuerschiffe „Adlergrund“ und 4 von der Kaiserl. Kriegsmarine.

Der Inhalt der eingelieferten Schiffs-Journale berechnet sich in abgerundeten Zahlen:

	Beobachtungszeit	Beobachtungssätze
für die 358 vollständigen Journale der Handels-Marine zu	1405 Mon. 23 Tg.	= 257,253
„ „ 2 Journale vom Feuerschiffe „Adlergrund“	8 „ 22 „	= 1,596
„ „ 4 „ der Kriegsmarine	18 „ 18 „	= 3,400
„ „ 241 Auszugs-Journale	192 „ 14 „	= 11,740
im Ganzen	1625 Mon. 17 Tg.	= 273,989.

An meteorologischen Beobachtungen von überseeischen Landstationen gingen ferner ein: 1 Journal von Punta Arenas an der Magellan-Strasse mit 6 Mon. 1 Tg. Beobachtungszeit = 368 Beobachtungssätzen. Von Labrador die Beobachtungs-Tabellen von 5 Stationen für die Zeit von Herbst 1885 bis Sommer 1886, enthaltend 55 Mon. 26 Tg. Beobachtungszeit = 5109 Sätzen, 11 monatliche Beobachtungs-Tabellen von Kamerun mit einem Inhalte von 10 Mon. 25 Tg. Beobachtungszeit = 990 Beobachtungssätzen.

Digitized by Google

Das ganze in der Abtheilung I während des Berichts-Jahres gesammelte Beobachtungs-Material umfasst demnach 1698 Mon. Beobachtungszeit, oder 280,460 Beobachtungssätze, gegen 1796 Mon. oder 292,200 Sätze im Vorjahre.

Die Vertheilung des gesammten Materials über die verschiedenen Meeresstriche ergiebt sich aus nachstehender Uebersicht. Die 599 im Jahre 1886 von Schiffen der Handels-Marine eingelieferten Journale enthalten Beobachtungen:

aus dem	Nordatlantischen Ozean	in 595	Fällen
„ „	Südatlantischen „	„ 249	„
„ „	Indischen „	„ 93	„
„ den	Ostasiatischen Gewässern	„ 23	„
„ dem	südlichen Stillen Ozean	„ 69	„
„ „	nördlichen „ „	„ 25	„

Die weiteren Einzelheiten über den Inhalt der Eingänge sind aus dem als Anlage I diesem Berichte beigegebenen Verzeichnisse zu ersehen.

Betheiligung deutscher Seeleute an den meteorologischen Arbeiten der Seewarte. Die Anzahl der Handelsschiffe, an deren Bord die 599 von der Handels-Marine eingelieferten Journale geführt wurden, vertheilt sich auf die einzelnen Gebiete der deutschen Küste, wie folgt:

vom Gebiete der Weser				lieferten	111	Segelschiffe	und	39	Dampfer	zusammen 198 vollständige und 118 Auszugs-Journale mit 881.5 Monaten Inhalt;
„	„	„	Elbe	„	50	„	„	54	„	„ 136 vollständige und 123 Auszugs-Journale mit 598.8 Monaten Inhalt;
„	„	„	Ostsee	„	15	„	„	—	„	„ 19 vollständige Journale mit 93.3 Monaten Inhalt;
„	„	„	Ems	„	2	„	„	—	„	„ 2 vollständige Journale mit 11.0 Monaten Inhalt;
unter fremder Flagge				„	1	„	„	1	„	„ 3 vollständige Journale mit 13.6 Monaten Inhalt;

Der Beitrag zu dem angeführten Beobachtungs-Materiale beziffert sich demnach für die Weser-Schiffe zu 55.2 %, für die Elbe-Schiffe zu 37.5 %, für die Ostsee-Schiffe zu 5.8 %, für die Ems-Schiffe zu 0.7 % und für die Schiffe unter fremder Flagge zu 0.8 %. Im Vorjahre betrugen diese Prozentzahlen bezw. 55.5, 37.9, 4.5, 0.7 und 1.4. Aus der Vergleichung ergiebt sich, dass das Verhältniss nahezu dasselbe geblieben ist.

Im Ganzen erhielt die Seewarte im Laufe des Jahres 1886 vollständige Meteorologische Journale von 179 Segelschiffen und 148 Dampfern, zusammen 227 Kauffahrtei-Schiffen. Dazu treten noch 19 auf der Weser und 27 auf der Elbe zu Hause gehörende Dampfer der Handels-Marine, auf welchen nur das Auszugs-Journal geführt wurde. Die Gesammtzahl der Schiffe — 273 — ist um 2 grösser, als im Vorjahre.

Die Anzahl der ausgegebenen Journale. Mit Formularen zur Führung des vollständigen Journales wurden ausgerüstet:

durch die	Zentralstelle	zu	Hamburg	149	verschiedene	Schiffe	für	225	Reisen,
„ „	Hauptagentur	„	Bremerhaven	86	„	„	„	130	„
„ „	„	„	Neufahrwasser	2	„	„	„	2	„
„ „	„	„	Swinemünde	7	„	„	„	7	„
„ „	Agentur II. Klasse	„	Emden	1	„	„	„	1	„
„ „	„ „	„	Elsfleth	1	„	„	„	1	„
„ „	„ „	„	Pillau	2	„	„	„	2	„
„ „	„ „	„	Brake	2	„	„	„	2	„
„ das	Konsulat	„	Antwerpen	7	„	„	„	7	„
„ „	„	„	Havre	2	„	„	„	2	„
„ „	„	„	London	6	„	„	„	6	„
„ „	„	„	Cardiff	4	„	„	„	4	„

Digitized by Google

durch das Konsulat	zu	Bordeaux	2	verschiedene	Schiffe	für	2	Reisen,
„ „ „	„	New-Castle	1	„	„	„	1	„
„ „ „	„	Newyork	6	„	„	„	6	„
„ „ „	„	Valpareiso	1	„	„	„	1	„
„ „ „	„	Singapore	1	„	„	„	1	„

Demnach erhielten im Laufe des Berichts-Jahres 280 verschiedene Schiffe für 400 Reisen vollständige Meteorologische Journale. Von den Konsulaten in Rotterdam, Marseille, Liverpool, Glasgow, San Francisco, Shanghai, Hongkong, Melbourne, Port Louis, Montevideo und St. Thomas, welche ebenfalls mit Journalen zur Austheilung an Kapitäne versehen worden sind, wurden — so weit der Abtheilung bekannt geworden ist — Journale während des Berichts-Jahres nicht ausgegeben. Ebenso kamen die Agenturen der II. Klasse zu Flensburg, Lübeck, Rostock, Wustrow, Barth und Memel nach dieser Richtung hin nicht in Thätigkeit.

Unter den 59 Kapitänen, welche im Berichts-Jahre die Führung des Journales aufgaben, sind ebenso, wie im Vorjahre 7, zumeist langjährige und fleissige Mitarbeiter, die mit Tode abgegangen sind, nämlich die Kapitäne:

J. Becker,	vom	Segelschiffe „Juno“,	auf See verschollen,
W. Lübbe,	„	Dampfschiffe „Silesia“,	in Hamburg gestorben,
G. Nordt,	„	Segelschiffe „Alpina“,	auf See verschollen,
P. Paulsen,	„	Dampfschiffe „Feronia“,	am 11. Januar 1886 im Sturme auf der Höhe von Terschelling mit dem Schiff untergegangen,
H. Ricker,	„	„ „Condor“,	in Bremen gestorben,
H. Schütte,	„	Segelschiffe „Port Royal“,	am 27. März 1886 auf See gestorben,
R. Wolkowitz,	„	Dampfschiffe „Persepolis“,	im Mai 1876 in Persien gestorben.

Ueber die Ursache des Zurücktretens der übrigen grossen Anzahl Kapitäne sind bereits oben Andeutungen gemacht worden. An die Stelle der zurückgetretenen traten übrigens im Berichts-Jahre 75 Schiffsführer, also eine noch um 16 grössere Anzahl, neu als Mitarbeiter ein.

Es wurde schon wiederholt in früheren Jahres-Berichten hervorgehoben, dass unerachtet allen Eifers, welchen die für die Seewarte arbeitenden Kapitäne und Steuerleute bei der Führung des Journales an den Tag legen, ein so grosses und so häufig wechselndes Beobachtungs-Personal doch einer sorgfältigen und unausgesetzten Ueberwachung bedarf, wenn das eingelieferte Beobachtungs-Material den strengen Anforderungen, welche die Meteorologie auf ihrem gegenwärtigen Standpunkte zu stellen hat, entsprechen soll. Die Abtheilung I hat sich auch in diesem Jahre angelegen sein lassen, eine solche Ueberwachung so wirksam als möglich durchzuführen und in jedem Falle, wenn sich bei der Prüfung des Journales eine Mangelhaftigkeit in der Führung desselben herausstellte, durch mündliche oder schriftliche Unterweisung des Betreffenden für Abhülfe zu sorgen gesucht. Einen sehr wirksamen Beistand leisteten dabei der Abtheilung die Agenturen der Seewarte, vor Allem der Agent der Zentralstelle in Hamburg, Kapitän Meier. Die Beobachtungen, die sich am häufigsten als nicht völlig genügend erweisen, sind — nach, wie vor — die der Lufttemperatur und des Barometerstandes. Ebenso haben die Fehler, die begangen werden, auch jetzt noch hauptsächlich ihren Grund in einer mangelhaften Aufstellung der Instrumente (s. Jahres-Bericht für 1885, Seite 29).

Im Nachstehenden ist eine Zusammenstellung der bei der Prüfung der Segelschiffs-Journale, welche während der letzten 5 Jahre eingingen, über den Charakter derselben erhaltenen Resultate gegeben.

Es erhielten von diesen Eingängen

	das Prädikat		
im Jahre:	1 und 2 (vorzüglich und recht gut)	3 (gut)	4 (mittelmässig)
1882	22.7%	66.4%	10.3%
1883	26.7%	62.3%	11.0%
1884	27.1%	58.2%	14.7%
1885	30.0%	58.7%	11.3%
1886	23.6%	67.1%	9.3%

Es ergiebt sich daraus, dass der Charakter der Journale sich während der letzten 5 Jahre nur wenig verändert hat. Im Durchschnitt waren diese ganze Zeit hindurch unter den eingelieferten Segelschiffs-

Digitized by Google

Journalen etwa 26% vorzüglich und recht gut, 63% gut und 11% mittelmässig geführte. Es ist jedoch zu bedenken, dass die bei der Prüfung gestellten Anforderungen sich naturgemäss und in demselben Maasse, wie sich durch Prüfung der synoptischen Wetterkarten des Nordatlantischen Ozeans u. s. w. zu einer strengeren Kontrole die Mittel ergaben, im Laufe der Zeit steigerten.

Die Anzahl der von der Seewarte an Schiffsführer und an auswärtige Beobachtungs-Stationen ausgeliehenen meteorologischen Instrumente betrug zu Ende des Berichts-Jahres 163 Quecksilber-Barometer, 662 gewöhnliche Thermometer, 7 Maximum-, 9. Minimum-Thermometer und 7 Aräometer, gegen bezw. 158, 630, 7, 9 und 7 am Ende des Jahres 1885.

Die Verwerthung des eingegangenen Beobachtungs-Materiales hat im Laufe des Berichts-Jahres insofern eine Aenderung erfahren, als die Ausfertigung der Reiseberichte nach Segelschiffs-Journalen seit Januar nicht fortgesetzt wurde, da die Veröffentlichung derselben in den Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie aufgegeben werden musste. Der Nutzen dieser Reiseberichte war, namentlich in der Form, in welcher sie in den letzten Jahren erschienen, ein ganz erheblicher, da durch dieselben den Schiffsführern Gelegenheit gegeben war, die von ihnen ausgeführten Reisen mit anderen zu vergleichen und sich auf diese Weise an der Hand der gleichzeitig mitgetheilten Witterungs-Erscheinung die Regeln für das Verhalten unter gewissen gegebenen Verhältnissen ableiten konnten. Der Wegfall dieser Quelle der Belehrung wurde Seitens der Schiffsführer mit Bedauern aufgenommen. Die Direktion der Seewarte beschäftigte sich daher eingehend mit der Frage, welche Veröffentlichung an die Stelle dieser Reiseberichte zu treten haben würde. Dabei wurde in erster Linie daran gedacht, die von einer durch die Direktion berufenen Konferenz im Dezember 1885 auf die Reform der „Monatliche Uebersicht der Witterung" Bezug habenden Beschlüsse zur Durchführung zu bringen (s. vorigjähr. Jahres-Bericht, Seite 46), da sich hier in der Bearbeitung eines zweiten Theiles der „Monatlichen Uebersicht", der sich an die von dem Dänischen Meteorologischen Institute und der Deutschen Seewarte herausgegebenen täglichen synoptischen Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean anlehnte, die Möglichkeit bot, den Interessen der Schifffahrt Rechnung zu tragen. Die Weise, wie dieser Gedanke zur Durchführung gelangte, wird erst im nächsten Jahres-Berichte ausführlich dargelegt werden können.

Die durch das Aufgeben der Herausgabe der Reiseberichte frei gewordene Arbeitskraft wurde für die Herstellung vorläufiger synoptischer Wetterkarten vom Nordatlantischen Ozean, zusammengestellt nach den Journalen, welche bis etwa 5 Wochen nach Ablauf des Monates, worauf sich der Bericht bezieht, eingegangen sind, verwendet. Auf diese Weise ist es möglich geworden, die in den Monats-Berichten der Deutschen Seewarte gegebenen „Vorläufige Mittheilungen über das Wetter auf dem Nordatlantischen Ozean" wesentlich ausführlicher und übersichtlicher zu gestalten. Diese Karten wurden für die Monate Dezember 1885 bis Oktober 1886 gezeichnet.

Die vollständigen, alles eingehende Material enthaltenden täglichen synoptischen Wetterkarten wurden für die Zeit bis August 1884 fertiggestellt und zur Vervollständigung und Autographirung in die Hände des Meteorologischen Instituts in Kopenhagen gelegt.

Das **Quadrat 148**, No. VI des Werkes „Resultate meteorologischer Beobachtungen von deutschen und holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans", wurde während des Berichts-Jahres herausgegeben. Die Herstellung der Tabellen für das Quadrat 112 wurde soweit gefördert, dass in den ersten Monaten des Jahres 1887 mit dem Drucke begonnen werden konnte. Für letzteres Quadrat wurden alle Journale verwendet, welche bis zum 31. Dezember 1884 eingegangen waren, während als Abschlusstermin für das Quadrat 148, wie ebenso für das unmittelbar vorher bearbeitete Quadrat 75, der 15. Juni 1882 angenommen worden war. Durch das Hinausrücken des Termins für den Abschluss der Tabellen um 2½ Jahr wurde zwar der Inhalt derselben erheblich vermehrt, allein auch die Arbeit beträchtlich erweitert und die Druckfertigstellung verzögert. Daraus erklärt sich zu einem Theile das anscheinend langsamere Fortschreiten der Quadrat-Arbeit.

Schriftliche Segel-Anweisungen für spezielle Reisen wurden 25 ausgefertigt, wodurch abermals eine Abnahme der diesbezüglichen Inanspruchnahme des Vorstehers der Abtheilung I konstatirt wird, da im verflossenen Jahre 30 solcher Segel-Anweisungen ausgefertigt wurden. (Siehe VIII. Jahres-Bericht, Seite 30).

Von den Kartenskizzen zur Darstellung der Verbreitung des Treibeises bei Neufundland wurde im Berichts-Jahre, da das Auftreten des Eises ein verhältnissmässig nur schwaches war, nur eine

Digitized by Google

hergestellt und an die Kapitäne der nach Nordamerika gehenden Dampfer und Segelschiffe vertheilt. Es bezog sich dieselbe auf die Zeit vom Februar bis Mai 1886; sie wurde auch mit dem VI. Heft der Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie (1886) veröffentlicht und dadurch weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Durch das Bestreben eines amerikanischen Bürgers, welcher eine Eissignal-Tafel, *Ice-code,* herausgegeben und zur allgemeinen Annahme empfohlen hat, ist der wichtigen Angelegenheit die gebührende Beachtung der Fachleute jenseits des Ozeans zu Theil geworden.*)

Die Gratis-Vertheilung der verschiedenen Veröffentlichungen der Seewarte an die Mitarbeiter auf See beziffert sich im Jahre 1886 auf 42 Exemplare des „Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean", 43 Exemplare des dazu gehörigen Atlas, 61 verschiedene Bände von „Der Pilote", 131 Exemplare von „Quadrate des Nordatlantischen Ozeans", 6 Exemplare von „Quadrat 97 A der China-See" vom Königlich Niederländischen Meteorologischen Institut, 129 Exemplare des „Jahres-Berichtes", 147 Hefte verschiedener Jahrgänge der „Monatliche Uebersicht der Witterung" und 9 Vierteljahresbände der „Synoptische Wetterkarten des Nordatlantischen Ozeans", zusammen 568 Bände. Ausserdem gelangte eine grosse Anzahl von Separat-Abdrücken von den in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" erschienenen Aufsätzen zur Vertheilung.

Im Uebrigen wurde die Thätigkeit der Abtheilung zum grossen Theile durch die Verwaltungs-Geschäfte, die Korrespondenz mit den Mitarbeitern und die Ausfertigung von Gutachten und Berichten für Behörden und Private in Anspruch genommen. Die auf Anfrage der Seeämter ausgefertigten detaillirten Witterungs-Berichte bezifferten sich auf 20. Ferner wurde auf Ersuchen der Ober-Postbehörde eine Reihe von Distanz-Tabellen der bestehenden und neu errichteten Deutschen Postdampfer-Linien hergestellt. Im Ganzen wurden im Jahre 1886 durch die Abtheilung I 823 dienstliche Sachen erledigt.

Vollständige Meteorologische Journale wurden eingeliefert: Anlage I.

1) von der Kaiserlichen Marine.

	Schiff	Kommandant	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
1	S. M. S. Stosch	Kapt. z. See v. Nostitz	2	9 Mt. 24 Tage	Nach Australien, Ost- und Westafrika.
2	= Prinz Adalbert	Kapt. z. See Mensing	2	8 = 24 =	= der West- u. Ostküste von Südamerika u. Ostafrika.

2) von der Handelsmarine.

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
1	Abken, R. F.	S. Janbaas	1	7 Mt. 24 Tage	Nach Java u. Ostindien.
2	Ahlers, H.	= Johanne	1	2 = 20 =	= Nordamerika.
3	Albrand, P.	= Emma Römer	1	7 = 29 =	= Macassar.
4	Albrecht, F.	= Rajah	1	9 = 26 =	= Austral. u. d. Philippinen.
5	Alster, F.	= Amanda & Elisabeth	1	5 = 20 =	= Ostafrika.
6	Andresen, H.	= Richard Rickmers	1	7 = 0 =	= Ostindien.
7	Asmus, F.	= Louise & Georgine	1	4 = 13 =	= der Westk. v. Südamerika. und Mexiko.
8	Bahlke, C.	= Polynesia	2	13 = 4 =	= der Westk. v. Südamerika.
9	Bahls, W.	= Palme	2	4 = 26 =	= Nordamerika.
10	Bambach, W.	= Helene	1	2 = 4 =	= Nordamerika.
11	Bannau, J. H.	= Johanna	1	7 = 24 =	= Ostasien.

*) The International, The Nautical Magazine's Ice-code for the vicinity of the Newfoundland-Banks.

Digitized by Google

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
12	Barrelet, A.	D. Rio	1	1 Mt. 20 Tage	Nach dem La Plata.
13	Baur, H.	= Neckar	1	2 = 8 =	= Ostasien.
14	Behrens, E. E.	S. Asante	1	7 = 29 =	= Austral. u. d. Sunda-Inseln.
15	Behring, N. J.	= Marie Louise	2	5 = 24 =	= Nordamerika.
16	Behrmann, J.	D. Paranagua u. D. Petropolis	3	4 = 26 =	= Brasilien u. Nordamerika, = dem La Plata u. Brasilien.
17	Benecke, A.	S. Hannover	1	3 = 24 =	= Australien u. d. Südsee-Ins.
18	Berckmann, Fr.	= Mathias	2	5 = 8 =	= Nordamerika.
19	Berdrow, Ph.	D. Hannover u. D. Nürnberg	3	5 = 22 =	= dem La Plata u. Ostasien.
20	Bielenberg, R.	S. Undine	1	7 = 2 =	= Ostindien.
21	Birch, A.	D. Lissabon	4	5 = 16 =	= Brasilien u. dem La Plata.
22	Blancke, R.	S. Republik	2	6 = 20 =	= Nordamerika.
23	Bless, J.	= Hercules	1	8 = 29 =	= der Westk. v. Südamerika u. den Südsee-Inseln.
24	Böcke, W.	D. Holsatia	4	4 = 4 =	= Westindien.
25	Bohn, E.	S. Heinr. Lohmann	1	3 = 16 =	= Java.
26	Boie, Chr.	D. Argentina u. D. Santos	3	4 = 2 =	= Brasilien u. dem La Plata.
27	Bonnhorst, J.	S. Capella	1	7 = 18 =	= Java.
28	Brandt, A.	= Adolph	1	6 = 27 =	= der Westk. v. Südamerika.
29	Brauer, D.	= Elisabeth	1	7 = 24 =	= Ostasien und Ostindien.
30	Breckwoldt, H.	= Juno	1	11 = 2 =	= Austral., Kapstadt u. Java.
31	Breckwoldt, P.	= Balcarry	1	3 = 26 =	= dem La Plata u. der Westk. von Südamerika.
32	Breckwoldt, P.	= Rohilla	1	7 = 29 =	= Australien u. d. Westküste von Mexiko.
33	Bremers, H.	= Else	2	9 = 15 =	= Nordamerika u. Ostindien.
34	Brüggemann, L.	D. Brema	1	1 = 6 =	= dem Golf von Mexiko.
35	Brünings, K.	S. Josefa	1	7 = 12 =	= Ostindien.
36	Bruns, H.	= Doris	2	5 = 18 =	= Nordamerika.
37	Bruns, H.	D. Weser	1	1 = 10 =	= dem Golf von Mexiko.
38	Bünger, H.	S. Andromeda	1	1 = 26 =	= Nordamerika.
39	Büschen, E. O.	= Amor	1	4 = 25 =	= d. La Plata u. Westindien.
40	Christians, Chr.	= Emanuel	1	7 = 14 =	= d. Westküste von Süd- u. Zentral-Amerika.
41	Christiansen, E.	D. Hesperia	1	3 = 8 =	= Ostasien.
42	Cöllen v., Ad.	= Berlin	4	6 = 9 =	= Brasilien.
43	Cordes, H. D.	S. Cleopatra	3	7 = 4 =	= Nordamerika.
44	Crantz, F. G.	= Moltke	1	11 = 7 =	= Oregon. [Australien.
45	Dabbert, Fr.	= Malvina	1	11 = 6 =	= Mauritius, Canada und
46	Dillwitz, H.	= Lorenz Hansen	1	11 = 14 =	= dem Kapland, Ostindien und Australien.
47	Duhme, P.	= Minerva	2	10 = 26 =	Von Ostasien nach Amsterdam.
48	Dunker, Fr.	= Franziska	1	5 = 6 =	Nach Brasilien.
49	Dreyer, P. H.	D. Rosario	3	5 = 3 =	= dem La Plata.
50	Fesenfeldt, C.	S. Ida	1	10 = 3 =	= Australien u. der Westk. von Zentralamerika.
51	Fischer, J. P.	= Henry	2	5 = 24 =	= Nordamerika u. dem Golf von Mexiko.
52	Frantz, A.	= Bertha	2	12 = 28 =	= der Ostk. v. Süd- u. Nordamerika, Kapland, Ostafrika, Brasilien u. Westindien.
53	Freese, H.	= Port Royal	1	2 = 2 =	= Nordamerika.
54	Fröböss, A.	D. Thuringia	3	4 = 8 =	= Westindien u. Mexiko.
55	Früchtenicht, J.	S. Urania	1	7 = 14 =	= Ostindien.
56	Frühden, J.	= Parnass	2	11 = 8 =	= der Westk. v. Südamerika
57	Gathemann, H.	D. Hannover	2	3 = 4 =	= dem La Plata.

Digitized by Google

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
58	Geerdes, J.	S. Bertha	2	4 Mt. 29 Tage	Nach Nordamerika.
59	Geerds, M.	= Rose	1	5 = 24 =	= d. La Plata, Westindien u. dem Golf v. Mexiko.
60	Gefken, J. G.	= Inca	1	8 = 14 =	= d. La Plata u. d. Westküste von Südamerika.
61	Gennerich, J.	= Madeleine Rickmers	1	7 = 2 =	= Ostindien.
62	Gieseke, G.	= Indra	1	7 = 26 =	= Ostindien.
63	Göttsche, J.	D. Hamburg	1	1 = 18 =	= dem La Plata.
64	Grönn, A.	S. Caroline Behn	1	6 = 13 =	= der Westk. v. Südamerika.
65	Grube, D.	= Hermes	1	6 = 18 =	= Ostasien.
66	Hansen, J.	= Emil Julius	1	6 = 13 =	= der Westk. v. Südamerika.
67	Hansi, A. F.	= Levuka	1	8 = 3 =	= Neuseeland und Ostindien.
68	Hashagen, J.	= Erwin Rickmers	1	6 = 5 =	= Ostindien.
69	Hauschild, C.	D. Ceará	3	4 = 12 =	= Brasilien u. dem La Plata.
70	Haverkamp, B.	S. Paula	1	6 = 18 =	= Brasilien und Java.
71	Hegemann, A.	= Humboldt	1	4 = 22 =	= Brasil. u. d. Golf v. Mexiko.
72	Heineke, H.	D. Strassburg	4	6 = 19 =	= dem La Plata.
73	Heins, J.	S. Ellen Rickmers	1	7 = 12 =	= Ostindien.
74	Holm, P. C.	D. Paranagua	1	1 = 26 =	= dem La Plata.
75	Hellwege, E. H.	S. Patagonia	1	7 = 16 =	= der Westküste v. Mexiko.
76	Henne, C. L.	= Papa u. S. Willy	2	11 = 10 =	= Ostasien.
77	Hess, C.	= Paul Rickmers	1	6 = 28 =	= Ostindien.
78	v. d. Heyden, C.	= Albert Reimann	2	8 = 3 =	= den Sunda-Inseln.
79	Hincke, O.	= Maria Rickmers	1	7 = 28 =	= Ostindien.
80	Höhs, F.	= Apoll	1	8 = 25 =	= der Westküste v. Zentral-
81	Hoffmann, W.	= Spica	1	6 = 10 =	= Java. [Amerika.
82	Hollmann, B.	= Arcturus	1	7 = 4 =	= Ostindien.
83	v. Holten, J. G.	D. Valparaiso u. D. Bahia	4	5 = 2 =	= Brasilien u. dem La Plata.
84	Hotes, G.	S. Baldur	1	6 = 8 =	= dem La Plata u. der Westk. von Südamerika.
85	Hotes, W.	= Pacific	1	7 = 4 =	= der Westk. v. Südamerika.
86	Hülsen, M.	D. India	1	1 = 20 =	= Nordamerika.
87	Hullmann, F.	S. Birma	1	3 = 14 =	= Ostindien.
88	Jacobs, Fr.	= Suaheli	1	6 = 15 =	= Ostafrika.
89	Jahns, L.	D. Köln	3	5 = 9 =	= dem La Plata.
90	Jäger, J. C. H.	S. Esmeralda	1	10 = 29 =	= der Westk. v. Mexiko, Ostasien u. Ostindien.
91	Jaegermann, E.	= Irene	1	7 = 21 =	= der Westk. v. Südamerika.
92	Jarck, J.	D. Anna Woermann	2	2 = 0 =	= Westafrika.
93	Jensen, J. W.	= Erna Woermann	1	1 = 26 =	= Westafrika.
94	Inhülsen, G.	S. J. H. Lübken	1	8 = 5 =	= Australien, Neu-Guinea u. den Südsee-Inseln.
95	Johannessen, O. L.	= Ariadne	1	1 = 26 =	= Nordamerika.
96	Jost, K.	= Auguste	1	9 = 22 =	= Ostasien.
97	Israel, F. H.	= Dione	1	6 = 25 =	= der Westk. v. Südamerika.
98	Jülicher, Ad.	= Roland	2	9 = 0 =	= San Francisco.
99	Kampehl, O.	= Speculant	1	9 = 18 =	= der Westküste v. Zentral-Amerika u. Mexiko.
100	Kessler, F.	D. Baltimore	1	1 = 16 =	= Brasilien.
101	Ketels, E.	S. Niagara	1	6 = 17 =	= dem LaPlata u. der Westk. von Südamerika.
102	Kier, F.	D. Uruguay	4	5 = 12 =	= dem La Plata.
103	Kirchhoff, J.	S. Industrie	1	6 = 19 =	= Ostindien.
104	Köhlenbeck, D.	D. Kronpr. Fr. Wilhelm u. D. Leipzig	4	6 = 15 =	= Brasilien u. dem La Plata.
105	Köhler, A.	S. Carl	1	8 = 23 =	= Ostindien.

Digitized by Google

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
106	Köhne, J.	S. Louise	1	5 Mt. 26 Tage	Nach der Ost- u. Westküste von Südamerika.
107	Kohlmann, A.	D. Frankfurt	2	3 " 12 "	" dem La Plata.
108	Krause, R.	S. Astronom	1	2 " 14 "	" Nordamerika.
109	Krippner, R.	" Deutschland	3	5 " 18 "	" Nordamerika.
100	Kron, H.	" Andromeda	2	4 " 14 "	" Nordamerika.
111	Kühl, E.	" Heinrich & Tonio	1	2 " 0 "	" Nordamerika.
112	Kühlken, J.	" Hugo	2	5 " 25 "	" Nordamerika.
113	Kuhlmann, E.	" Maryland	2	4 " 10 "	" Nordamerika.
114	Kuhlmann, W.	D. Kronpr. Fr. Wilhelm	1	1 " 18 "	" Brasilien. [Südamerika.
115	Ladewigs, E.	S. Gerd Heye	1	7 " 0 "	" der Ost- u. Westküste von
116	Lahmeyer, H.	" Olbers	2	5 " 2 "	" Nordamerika.
117	Lass, L.	" J. W. Wendt	1	3 " 27 "	" Nordamerika.
118	Lehmann, A.	" J. W. Gildemeister	1	8 " 11 "	" Australien u. Ostindien.
119	Leithäuser, H.	D. Saxonia	3	4 " 22 "	" Westindien u. Mexiko.
120	Leopold A.	S. Wega	1	7 " 14 "	" Ostindien.
121	Leverkus, E.	" Charlotte	2	8 " 22 "	" Tahiti.
122	Lierau, H.	" Jupiter	1	4 " 9 "	" Canada.
123	Lietke, A.	" Bremen	1	1 " 24 "	" Nordamerika.
124	Lindenberg, C. F.	" Frieda Grampp	1	6 " 24 "	" Australien u. Ostasien.
125	Löwe, K.	D. Hamburg	3	4 " 20 "	" Brasilien u. dem La Plata.
126	Lohmann, H.	S. Castine	2	6 " 13 "	" Nordamerika.
127	Loose, R.	" Canopus	1	14 " 27 "	" Austral. u. d. Südsee-Inseln.
128	Lüders, B.	" Deutschland	1	3 " 8 "	" Westafrika.
129	Magin, H. G. F.	D. Borussia	1	2 " 3 "	" Westindien.
130	Mahncke, H.	S. Ceres	1	1 " 5 "	" der Westk. v. Südamerika.
131	Mangels, D.	" Fortuna	1	7 " 14 "	" Ostindien.
132	Martens, M.	" Paul Thormann	1	7 " 0 "	" Java.
133	Meentzen, H. B.	" Julius	1	1 " 26 "	" dem Golf von Mexiko.
134	Mehring, R.	" Hermann	1	9 " 18 "	" Austral. u. der Westküste von Südamerika.
135	Meier, A.	D. Hohenzollern	1	2 " 25 "	" Australien.
136	Menkens, J.	S. Anna	2	4 " 12 "	" Nordamerika.
137	Metzenthin, F.	D. Borussia	2	2 " 22 "	" Westindien.
138	Meyer, C.	S. Magdalene	3	7 " 12 "	" Nordamerika.
139	Meyer, Chr.	" B. H. Steenken	1	2 " 17 "	" Ostasien.
140	Meyer, F.	" Valparaiso	1	7 " 18 "	" der Westk. v. Südamerika.
141	Meyer, H.	" Dora	2	4 " 4 "	" Nordamerika.
142	Meyer, J. C.	" Theodor Rüger	1	7 " 24 "	" Nordamerika u. Ostasien.
143	Meyer, J.	" Regulus	1	6 " 11 "	" Ostindien.
144	Meyer, P.	D. Rio	3	4 " 29 "	" dem La Plata u. Brasilien.
145	Meyer, R.	S. Mimi	1	6 " 29 "	" der Westk. v. Südamerika.
146	Meyerheine, F. C.	" Hugo	1	9 " 14 "	" Nordamerika und Java.
147	Minnemann, B.	" Kaiser	1	4 " 6 "	" San Francisco.
148	Minssen, Th.	" Hedwig	2	6 " 4 "	" Nordamerika.
149	Möller, P.	D. Hesperia	1	3 " 2 "	" Ostasien.
150	Morisse, H.	S. Amaranth	1	7 " 20 "	" der Westk. v. Südamerika.
151	Müller, C.	" Shakspere	2	3 " 12 "	" Nordamerika.
152	Müller, G. H.	" Gustav Adolph	1	3 " 22 "	" dem La Plata.
153	Münstermann, C. G.	" Columbus	1	4 " 12 "	" Brasilien und Westindien.
154	Nichelson, J. G.	" Franz	2	11 " 22 "	" dem Kaplande, Ostindien, Australien, Neu-Caledonien und Neuseeland.
155	Niejahr, F.	" J. F. Pust	2	11 " 10 "	" Brasilien, dem Kap Verden und Nordamerika.
156	Niemann, E. J. F.	" Bernhard Carl	1	4 " 14 "	" d. La Plata u. Nordamerika.

Digitized by Google

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
157	Nienburg, N.	S. Antares	1	6 Mt. 10 Tage	Nach Ostindien.
158	Niss, C.	" Martha	1	6 " 8 "	" der Westk. v. Südamerika.
159	Nissen, H. W. B.	" Okeia	1	8 " 23 "	" Australien u. d. Westk. v.
160	Nordt, G.	" Alpina	1	2 " 3 "	" d. La Plata. [Südamerika.
161	Oestmann, H.	" Ventilia	1	4 " 8 "	" Westafrika.
162	Oestmann, J.	" Astrea	1	3 " 8 "	" Westafrika.
163	v. Oppen, B.	" Johann Kepler	1	1 " 9 "	" Nordamerika.
164	Ortgiese, H.	" Alice Rickmers	1	6 " 18 "	" Nordamerika.
165	Ostermann, F.	" Magnat	1	9 " 2 "	" Ostindien.
166	Petersen, G.	D. Massalia	2	6 " 28 "	" Ostasien.
167	Petersen, H.	S. Prinz Albert	1	11 " 0 "	" der Westküste v. Mexiko.
168	Pfeiffer, Fr.	D. Oder	1	2 " 8 "	" Ostasien.
169	Pflieger, Th.	S. Joseph Haydn	1	7 " 20 "	" Ostindien.
170	Poschmann, J.	D. Corrientes	4	6 " 5 "	" Brasilien u. dem La Plata.
171	Probst, J. D.	S. George Washington	1	2 " 29 "	" Nordamerika.
172	Putscher, C.	" Port Royal	1	3 " 16 "	" dem Golf von Mexiko.
173	Rathe, H.	" Confluentia	1	4 " 15 "	" der Westk. v. Südamerika.
174	Reessing, G.	D. Bavaria	1	1 " 12 "	" Westindien.
175	Rehm, B.	S. Victoria	1	3 " 6 "	" Nordamerika. [amerika.
176	Reiners, F.	" Aeolus	1	8 " 18 "	" d. Westk. v. Süd- u. Zentral-
177	Reiners, H. J.	" Kale	2	9 " 29 "	" New-York, Austral. u. Ost-
178	Reinicke, G.	" Triton	1	7 " 8 "	" Australien. [asien.
179	Reteike, W.	D. Argentina	3	4 " 16 "	" Brasilien.
180	Reuter, F.	" Saxonia	1	1 " 18 "	" dem Golf von Mexiko.
181	Richter, H.	" Köln	1	1 " 22 "	" dem La Plata.
182	Riedel, J.	D. Petropolis u. D. Valparaiso	3	4 " 14 "	" Brasilien u. dem La Plata.
183	Romanus	Feuerschiff Adlergrund	2	8 " 22 "	In der Ostsee.
184	Saiuberlich, Th.	D. Desterro	4	6 " 1 "	Nach Brasilien u. dem La Plata.
185	Sander, R.	" General Werder	1	1 " 12 "	" dem La Plata.
186	Sauermilch, B.	S. Columbus	1	9 " 2 "	" Nordamerika u. Ostasien.
187	Schäffer, N. E.	" Dakota	2	4 " 0 "	" Nordamerika.
188	Scharfe, L.	D. Pernambuco	4	5 " 12 "	" Brasilien u. dem La Plata.
189	Scheibe, C.	S. Oberbürgermeist. v. Winter	2	8 " 8 "	" dem La Plata, Westindien und Nordamerika.
190	Schierloh, D.	" Border Chief	1	8 " 16 "	" dem Kaplande u. Ostindien.
191	Schlüter, Fr.	" Caroline	2	4 " 16 "	" Nordamerika.
192	Schoemaker, C.	" Jacobine	1	8 " 16 "	" d. Westk. v. Süd- u. Zentral-
193	Scholtz, G.	" Georg	1	2 " 1 "	" Nordamerika. [amerika.
194	Schütt, Chr.	" Der Nordpol	1	4 " 26 "	" Westindien.
195	Schütterow, H.	D. Rosario	1	1 " 20 "	" Brasilien.
196	Schulze, A.	S. Christine	2	6 " 20 "	" Austral., Ostindien u. Nord-
197	Schumacher, D.	" Oberon	1	6 " 29 "	" Australien. [amerika.
198	Schumacher, L.	" Marie	1	2 " 22 "	" Westindien u. dem Golf v.
199	Schwarting, B.	" George	1	8 " 25 "	" Java. [Mexiko.
200	Seedorf, J.	" Adelaide	1	8 " 23 "	" San Francisco.
201	Seghorn, A.	" Katinka	1	7 " 28 "	" Argentinien u. Ostindien.
202	Siegmund, W.	D. Kambyses	2	4 " 10 "	" der Westk. v. Südamerika.
203	Siegener, D.	S. Comet	1	5 " 6 "	" Ostasien.
204	Sinnig, C.	" Godeffroy	1	3 " 26 "	" d. La Plata u. Nordamerika.
205	Sohst, A.	D. Sakkarah	2	5 " 2 "	" der Westk. v. Südamerika.
206	Spille, B.	S. Katharine	1	6 " 16 "	" Neuseeland u. Ostindien.
207	Steenken, C.	D. Frankfurt	1	1 " 22 "	" dem La Plata.
208	Steenken, Joh.	S. Niagara	2	4 " 25 "	" Nordamerika u. dem Golf
209	Stege, J. H.	" Pallas	1	5 " 12 "	" Java. [v. Mexiko.
210	Steinbömer, C.	" Schiller	1	8 " 7 "	" San Francisco.
211	Steinbrügge, Fr.	" Anton Günther	1	2 " 15 "	In Ostasien.

Digitized by Google

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
212	Steincke, C.	S. Plus	1	6 Mt. 2 Tage	Nach der Westk. v. Südamerika.
213	Störmer, L.	D. Braunschweig	1	1 " 16 "	" dem Mittelmeere.
214	Stricker, J.	S. Willy Rickmers	1	7 " 18 "	" Ostindien.
215	Stuck, F.	" Argo	1	8 " 13 "	" Austral. u. der Westk. v.
216	Susewind, E.	" Germania	1	4 " 28 "	" Oregon. [Südamerika.
217	Tebelmann, F.	" Savannah	2	4 " 14 "	" Nordamerika.
218	Thalenhorst, C.	D. Leipzig u. D. Salier	4	6 " 16 "	" d. La Plata, Nordamerika u.
219	Thumann, G.	" Baltimore	3	4 " 22 "	" Brasilien. [Australien.
220	Tiedken, Th.	S. Friederike	1	1 " 20 "	" Nordamerika.
221	Tyroll, J.	" Anna	1	9 " 10 "	" Austral. u. d. Südsee-Inseln.
222	Vogelsang, C.	" Mozart	3	7 " 4 "	" Nordamerika.
223	Warneke, F.	" Amelia	2	4 " 13 "	" Nordamerika.
224	Warneke, G.	" Terpsichore	1	5 " 10 "	" San Francisco.
225	Warnken, L.	" Marie	2	4 " 6 "	" Nordamerika.
226	Wellenkamp, H. F.	" Ernst u. Benno	1	3 " 23 "	" dem La Plata.
227	Westergaard, F.	" Adolph	1	6 " 8 "	" Ostasien.
228	Wiegand, C.	D. Frankfurt	1	1 " 22 "	" dem La Plata.
229	Wienefeld, F.	S. Margaretha Gaiser	2	7 " 2 "	" Westafrika.
230	Wieting, W.	" J. H. Ramien	1	4 " 24 "	" Brasilien u. der Westküste von Südamerika.
231	Wilmsen, W.	" Wilhelm	1	8 " 10 "	" Australien u. Ostindien.
232	Wilson, A.	D. Menes	1	2 " 29 "	" der Westk. v. Südamerika.
233	Winter, H.	" Ohio	4	6 " 3 "	" Brasilien u. dem La Plata.
234	Witt, R.	S. Anna Thormann	1	4 " 13 "	" d. La Plata u. Nordamerika.
235	Wittenberg, G.	D. Corona	3	5 " 3 "	" Nordamerika, dem Golf von Mexiko u. Bermuda.
236	Wittneben, Th.	" Europa	2	5 " 16 "	" Ostindien u. Australien.
237	Wörpel, A.	" Thuringia	1	1 " 10 "	" Westindien.
238	Wolkowitz, R.	" Persepolis	2	11 " 24 "	Im Golf von Persien.
239	Wolters, H.	S. C. R. Bishop	1	9 " 0 "	Nach Honolulu u. San Francisco.
240	Zimdars, J.	" Agustina	1	8 " 6 "	" Nordamerika u. der Westk. von Südamerika.
241	Zimmermann, O.	" Ingeburg	1	7 " 28 "	" Austral. u. d. Südsee-Inseln.

Auszugs-Journale wurden eingeliefert:

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
1	Abraham, C.	D. Carl Woermann	2	3 Mt. 26 Tage	Nach Westafrika.
2	Albers, A.	" Rugia	8	5 " 20 "	" Nordamerika.
3	Barends, H.	DD. Silesia, Lessing, Westphalia	5	3 " 20 "	" Westindien u. Nordamerika.
4	Baur, H.	D. Hermann	3	2 " 14 "	" Nordamerika.
5	Bödeker, H.	" America	2	1 " 20 "	" Nordamerika.
6	Bornmüller, J.	" Hungaria	3	2 " 8 "	" Westindien.
7	Bruns, H.	" Weser	5	4 " 17 "	" Nordamerika.
8	Busch, G.	" Teutonia	4	4 " 1 "	" Westindien u. Mexiko.
9	Bussius, R.	" Werra	7	4 " 3 "	" Nordamerika.
10	Christoffers, H.	DD. Main, Leipzig u. Elbe.	9	6 " 3 "	" Nordamerika.
11	Droescher, C.	" Silesia u. Westphalia	3	2 " 5 "	" Westindien u. Nordamerika.
12	Franck, G.	D. Australia	4	4 " 12 "	" Nordamerika.
13	Hamelmann, F.	" Aller	7	3 " 26 "	" Nordamerika.

Digitized by Google

	Kapitän	Schiff	Anzahl der eingelieferten Journale	Inhalt an Beobachtungszeit	Fahrten
14	Hebich, C.	D. Wieland	5	3 Mt. 10 Tage	Nach Nordamerika.
15	Hellmers, H.	„ Eider	13	7 „ 25 „	„ Nordamerika.
16	Hülsen, M.	„ India	2	2 „ 7 „	„ Nordamerika.
17	Hupfer, C.	„ Carl Woermann	1	2 „ 20 „	„ Westafrika.
18	Jahns, L.	„ Rhein	1	0 „ 22 „	„ Nordamerika.
19	Jüngst, Th.	DD. Rhein und Ems	10	5 „ 12 „	„ Nordamerika.
20	Kämpff, C.	D. Albingia	1	0 „ 29 „	„ Westindien.
21	Karlowa, R.	„ Bohemia	5	3 „ 24 „	„ Nordamerika.
22	Kessler, F.	„ Hohenstaufen	1	0 „ 26 „	„ Nordamerika.
23	Kördell, C.	DD. Albingia u. Gothia	4	2 „ 23 „	„ Westindien u. Nordamerika.
24	Kohlmann, A.	D. Hermann	3	2 „ 11 „	„ Nordamerika.
25	Kopff, E.	DD. Rhenania, Westphalia und Francia	6	5 „ 0 „	„ Westindien u. Nordamerika.
26	Kühlewein, W.	D. Gellert	9	6 „ 18 „	„ Nordamerika.
27	Kühn, A.	„ Polynesia	3	2 „ 24 „	„ Nordamerika.
28	Kuhn, A.	„ Donar	1	2 „ 20 „	„ Ostindien.
29	Landerer, R.	„ Albingia	2	2 „ 1 „	„ Westindien.
30	Leithäuser, H.	„ Hungaria	1	0 „ 26 „	„ Nordamerika.
31	Ludwig, C.	„ Suevia	8	5 „ 6 „	„ Nordamerika.
32	Mehlhose, O.	„ Erna Woermann	1	0 „ 28 „	„ Westafrika.
33	Meier, A.	„ Hohenzollern	1	0 „ 22 „	„ Nordamerika.
34	Metzenthin, F.	„ Slavonia	1	0 „ 27 „	„ Nordamerika.
35	Meyer, G.	DD. America und General Werder	7	5 „ 23 „	„ Nordamerika.
36	Pezoldt, O.	D. Moravia	5	3 „ 26 „	„ Nordamerika.
37	Pfeiffer, Fr.	DD. Neckar u. Habsburg	3	2 „ 8 „	„ Nordamerika.
38	Pohle, C.	D. Donau	3	2 „ 9 „	„ Nordamerika.
39	Reessing, G.	„ Bavaria	2	3 „ 12 „	„ Mexiko.
40	Reimkasten, W.	DD. Condor u. Hermann	2	2 „ 29 „	„ d. La Plata u. Nordamerika.
41	Richter, H.	„ Elbe u. Saale	8	4 „ 15 „	„ Nordamerika.
42	Ringk, R.	D. Fulda	12	7 „ 0 „	„ Nordamerika.
43	Sander, R.	DD. General Werder u. Main	4	3 „ 4 „	„ Nordamerika.
44	Schade, J.	D. Polaria	5	5 „ 10 „	„ Nordamerika.
45	Schmidt, G.	DD. Rhenania, Bavaria und Lessing	4	4 „ 12 „	„ Mexiko und Nordamerika.
46	Schröder, F.	D. Allemannia	4	4 „ 7 „	„ Westindien.
47	Schwensen, H.	„ Hammonia	6	3 „ 16 „	„ Nordamerika.
48	Spruth, F.	„ Hungaria	1	0 „ 24 „	„ Westindien.
49	Störmer, L.	„ Salier	1	0 „ 24 „	„ Nordamerika.
50	Stubenrauch, R.	Station Punta Arenas	1	6 „ 1 „	
51	Supmer, H.	DD. Donau u. Main	2	1 „ 18 „	„ Nordamerika.
52	Vogelgesang, H.	D. Rhaetia	9	6 „ 14 „	„ Nordamerika.
53	Voss, B.	„ Lessing	2	1 „ 16 „	„ Nordamerika.
54	Voss, J.	„ Lydia	2	7 „ 10 „	„ Ostasien.
55	Wehmeyer, H.	„ Rhenania	1	1 „ 3 „	„ Westindien.
56	Wiegand, C.	„ Rhein	4	2 „ 27 „	„ Nordamerika.
57	Willigerod, W.	DD. Ems u. Trave	9	4 „ 22 „	„ Nordamerika.
58	Winkler, O.	D. California	4	3 „ 14 „	„ Nordamerika.

Die unter den Nummern 7, 16, 18, 22, 24, 30, 33, 34, 37, 39, 41, 49 und 56 des letzten Verzeichnisses aufgeführten Kapitäne befinden sich auch in dem vorhergehenden Verzeichniss, und zwar beziehungsweise unter No. 37, 86, 89, 100, 107, 119, 135, 137, 168, 174, 181, 213 und 228.

Digitized by Google

VIII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung II.

Beschaffung und Prüfung der nautischen, meteorologischen und magnetischen Instrumente und Apparate. Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation. Modell- und Instrumenten-Sammlung.

Ueber weitere Beschaffungen an Instrumenten und Apparaten ist während des Berichts-Jahres Nichts zu melden, mit Ausnahme solcher Beschaffungen, wie sie für den Betrieb eines Institutes von der Ausdehnung der Deutschen Seewarte an und für sich geboten sind. Die Modell-Sammlung und deren Erweiterung wird an einer anderen Stelle des Berichtes besprochen werden.

1. Die Prüfung und Beschaffung meteorologischer Instrumente.

Im Laufe des Berichts-Jahres wurden in der Abtheilung II an meteorologischen Instrumeten die folgenden geprüft und deren Korrektionen bestimmt:

a. Barometer.

1) Normal-, Kontroll- und Stations-Barometer...	(5).....	5
2) Marine-Barometer	(126).....	150
3) Aneroid-Barometer	(32).....	38
	zusammen	193.

Davon waren 21 Instrumente speziell zum Zwecke von Höhenmessungen bestimmt.

b. Thermometer.

1) Normal-Thermometer	(79)*)....	6
2) Hypso-Thermometer	(8).....	10
3) Psychro-Thermometer für Land- u. Seegebrauch	(113).....	75
4) Marine-Thermometer	(257).....	356
5) Maximum- und Minimum-Thermometer	(44).....	31
6) Schleuder-Thermometer	(13).....	12
7) Thermometer verschiedener Art, darunter 46 Instrumente für die Neu-Guinea-Kompagnie	(12).....	54
8) Radiations-Thermometer	(—).....	1
	zusammen	545.

NB. Die in obiger Aufführung in Klammern eingeschlossenen Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1885.

Hiernach gelangten im Ganzen während des Berichts-Jahres 738 meteorologische Instrumente — gegen 692 im Vorjahre — zur Prüfung; unter denselben befanden sich verhältnissmässig nur sehr wenige, welche als unbrauchbar zurückgewiesen werden mussten; es waren dieses:

1 Marine-Barometer (bei 3 Instrumenten dieser Art mussten neue Röhren eingesetzt werden),
3 Höhen-Aneroide und
8 Marine-Thermometer.

Ausser den genannten, zur Prüfung gelangten Instrumenten wurde ein Aräometer untersucht.

In dem Berichts-Jahre wurden die Normal-Thermometer des Institutes leider nicht bezüglich ihrer Nullpunkte untersucht; die Witterung war hierfür nicht sehr günstig. Wie schon Eingangs bemerkt, wurden auf Ersuchen der Direktion Seitens des Herrn Dr. Pernet von der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Kommission in Berlin eingehende Untersuchungen der von der Direktion bisher angewandten Normal-Thermometer vorgenommen; besonders bezieht sich dies auf das Normal-Thermometer Fuess, Patent, das einer eingehenden Prüfung unterworfen worden ist. Es geschah dies besonders um desswillen, damit ein strenger Vergleich der im Deutschen Reiche für die Untersuchung von Thermometern benutzten Normal-Thermometer

*) Die grosse Abnahme in der Zahl der geprüften Normal-Thermometer ist darauf zurückzuführen, dass in Folge der Seitens der Direktion erlassenen Erklärung, fernerhin die Prüfung von Thermometern überhaupt nur noch in ganz beschränktem Umfange ausführen zu wollen, die Fabrikanten dieser Instrumente sich an die Kaiserliche Normal-Aichungs-Kommission wendeten, durch welche namentlich auch, ebenso wie von dem Staats-Laboratorium in Hamburg, von nun ab die Prüfung dieser Instrumente in grossem Maassstabe ausgeführt wurde.

Digitized by Google

und damit die Kontinuität der Thermometer-Untersuchungen gewahrt bleibe. Herr Dr. Pernet hat beim Abschlusse seiner Arbeiten über diesen Gegenstand unter dem 23. April einen eingehenden Bericht über das Resultat seiner Untersuchungen der Direktion überreicht, welcher alsdann, sobald die abschliessenden Untersuchungen der Direktion bekannt gegeben sein werden, veröffentlicht werden soll. Da bis jetzt das Endresultat zur Kenntniss der Direktion nicht gelangen konnte, wird hier nur aus jenem Berichte so viel erwähnt, dass die seither von der Seewarte angewandten Methoden im Allgemeinen sich als in Uebereinstimmung mit den für die Kaiserliche Normal-Aichungs-Kommission maassgebenden diesbezüglichen Normen erwiesen und damit die Möglichkeit eines direkten Anschlusses der in Zukunft vorzunehmenden Untersuchungen an die durch die Seewarte ausgeführten gewährleistet ist.*) Neuere Studien haben die Räthlichkeit dargethan, dass bei der Bestimmung des Siedepunktes mit grösserer Schärfe zu Werke gegangen werde, und hat Herr Dr. Pernet einen für diesen Zweck konstruirten neuen Apparat, welcher die Bestimmung des Siedepunktes sowohl in horizontaler, wie vertikaler Lage ermöglicht, erdacht und soll derselbe auch für die Zwecke der Seewarte durch die bekannte Firma des Herrn Fuess in Berlin zur Ausführung gebracht werden. Das Normal-Thermometer der Seewarte wurde gleichfalls durch den genannten Gelehrten einer vorläufigen Kalibrirung unterzogen, woraus sich ergab, dass die Korrektionen für dieses Instrument, wie sie bisher an der Seewarte benutzt worden sind, durch weitere Untersuchungen wesentliche Aenderungen nicht erleiden werden.

Die Beschaffung von meteorologischen Instrumenten. Der Bestand der Seewarte an meteorologischen Instrumenten konnte auch in diesem Jahre erheblich vermehrt werden. Es wurden beschafft: 3 Marine-Barometer von R. Fuess, 5 Marine-Barometer von G. Hechelmann, 2 Psychro-Thermometer, 8 Maximum- und 8 Minimum-Thermometer und 126 Marine-Thermometer und Psychro-Thermometer für Seegebrauch, also im Ganzen 8 Barometer und 144 Thermometer, wozu noch ein Thermograph von Hipp kommt.

Somit besass die Seewarte, nach Abzug der im Laufe des Jahres durch Schiffbruch etc. verloren gegangenen oder unbrauchbar gewordenen Instrumente zu Ende des Jahres 1886:

50 Normal- und Stations-Barometer,
157 Marine-Barometer,
54 Aneroide,
123 Normal- und Psychro-Thermometer für Landgebrauch,
684 Marine- und Psychro-Thermometer für Seegebrauch,
119 Extrem-Thermometer,
84 Thermometer verschiedener Art,
19 Aräometer.

Während des Berichts-Jahres wurden — wie in früheren Jahren — die meteorologischen Registrir-Apparate von Schreiber und Hipp wiederum von dem Personal der Abtheilung II beaufsichtigt. Die Reduktion der Aufzeichnungen des Schreiber'schen Apparates und des Thermographen von Hipp wurde täglich ausgeführt, so dass stets eine sofortige Vergleichung ermöglicht werden konnte.

Mit Ausnahme des Schreiber'schen Baro-Thermographen, welcher einer gründlichen, längere Zeit in Anspruch nehmenden Reparatur unterzogen wurde, funktionirten die Registrir-Instrumente ohne wesentliche Störung, so dass grössere Lücken in den graphischen Aufzeichnungen nicht vorhanden sind.

2. Die Beschaffung und Prüfung astronomischer und magnetischer Instrumente.

Im Berichts-Jahre wurden nach den bestehenden und erprobten Normen die folgenden astronomischen und magnetischen Instrumente untersucht:

a) Sextanten und Oktanten..... (177) ... 199
b) Kompasse und Kompass-Rosen**). (79) ... 130
c) Kompensations-Magnete ..... (140) ... 115
d) Deviations-Magnetometer ..... (2) ... 2

*) Bericht über die Thermometer-Prüfung an der Seewarte (Abtheilung II) in: „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte", Jahrgang V, 1882, No. 4.

**) Unter den Kompassrosen befanden sich 32 von W. Ludolph in Bremerhaven für die subventionirten Postdampfer des Norddeutschen Lloyd gelieferte.

Digitized by Google

Hiezu kommt noch die Untersuchung von 4 Ablenkungs-Apparaten zur Prüfung des magnetischen Momentes der Kompass-Rosen, so dass im Ganzen 453 astronomische und nautische Instrumente der Prüfung unterworfen wurden, gegen 370 im Vorjahre.

Auch in diesem Jahre musste eine kleine Anzahl von Sextanten als gänzlich oder vorläufig unbrauchbar zurückgewiesen werden (vergleiche Jahres-Bericht 1885, Seite 38 u. ff.), während 10 Instrumente wegen anhaltend ungünstigen Wetters ungeprüft ihren Besitzern wieder übergeben werden mussten. Die Prüfung nautisch-magnetischer Instrumente hat demnach gegen das Vorjahr eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren.

Für die Zwecke der Zentralstelle wurden einige Reflexions-Instrumente erworben, während die Hauptagenturen Bremerhaven, Neufahrwasser und Swinemünde mit einer Anzahl Instrumente und Apparate zum Untersuchen der Kompasse und für Deviations-Bestimmungen neu ausgestattet wurden; die Prüfung und Adjustirung dieser Instrumente geschah durch die Abtheilung II. Es sind dies: 1 Sextant und 1 Oktant von G. Hechelmann in Hamburg, 3 Apparat-Sätze zur Prüfung von Kompassen (je 1 Ablenkungs-Apparat, 1 Kompass-Stativ und 1 Arretir-Beobachtungs-Uhr), wozu noch 1 einzelner Ablenkungs-Apparat kommt. Die letzteren Instrumente und Apparate wurden gleichfalls von G. Hechelmann-Hamburg geliefert. Eine vorzügliche Beobachtungs-Uhr mit Arretir-Vorrichtung wurde aus Glashütte (Sachsen) bezogen, und zwar durch die Vermittelung von Herrn O. Fick in Hamburg, der auch die Adjustirung und Reglage ausführte.

3. Die Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation.

a. Untersuchung von eisernen Schiffen in Bezug auf ihre Deviations-Verhältnisse. Nach Anlage I wurden im Jahre 1886 73 Schiffe in Bezug auf die Deviations-Verhältnisse ihrer Kompasse untersucht, und zwar:

1.	In Hamburg	29	Dampfer	und	3	Segelschiffe,
2.	„ Flensburg	6	„	„	2	„
3.	„ Kiel	—	„	„	1	„
4.	„ Neufahrwasser	22	„	„	—	„
5.	„ Bremerhaven	—	„	„	1	„
6.	„ Swinemünde	5	„	„	—	„
7.	„ Rostock	2	„	„	2	„

Im Ganzen sind also 2 Schiffe weniger als im Vorjahre untersucht worden. Ueber die Ursachen der Verminderung der Inanspruchnahme der Seewarte für Deviations-Bestimmungen wurde schon in früheren Jahres-Berichten, auf welche hiermit hingewiesen werden mag, berichtet. Namentlich dürfte in Hamburg noch eine weitere Verminderung in den nächsten Jahren zu Tage treten, da das Verständniss für die Deviationslehre sich unter den Schiffsführern immer mehr ausbreitet und dieselben, falls es sich nicht um Neu-Aufstellung (also um Fundamental-Bestimmungen) und Kompensation eines Regel-Kompasses handelt, vielfach in der Lage sich befinden, ihre Kompasse selbst zu reguliren. Es genügt in der That in den meisten Fällen, dass ein Beamter der Abtheilung an Bord sich begiebt, die nöthigen Rathschläge ertheilt und die entsprechenden Anordnungen trifft. Besuche dieser Art an Bord der Schiffe wurden im Berichts-Jahre 10 gemacht. Im Uebrigen verweisen wir bezüglich dieses wichtigen Gegenstandes auf die diesbezüglichen Ausführungen früherer Jahres-Berichte und insonderheit auf den Jahres-Bericht 1885, Seite 40.

b. Das regelmässige Führen der Deviations-Journale und deren Diskussion. Es wurden im Berichts-Jahre 112 Deviations-Journale ausgegeben und 82 zurückgeliefert, und zwar von Dampfern 55, von Segelschiffen 27.

Die Schiffe, auf welchen das Deviations-Journal geführt wurde, vertheilen sich, wie folgt:

1) Dampfer:

Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft.	23	Deviations-Journale,	
Norddeutscher Lloyd	10	„	„
Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrt-Gesellschaft	19	„	„
Kosmos-Linie	13	„	„
Frachtdampfer verschiedener Hamburger u. Bremer Firmen	24	„	„
zusammen	89	Deviations-Journale.	

Digitized by Google

2) Segelschiffe:

von Hamburg	33	Deviations-Journale,	
„ Bremen	9	„	„
„ Elsfleth	2	„	„
„ Altona	1	„	„
„ Stettin	1	„	„
	zusammen 46	Deviations-Journale.	

Es sind also im Ganzen gegen das Vorjahr 28 Deviations-Journale mehr eingeliefert worden; überdies geht aus den eingelieferten Beobachtungen zur Genüge hervor, dass das Verständniss der Schiffsführer für die Grundzüge der Deviationslehre stets in der Zunahme begriffen ist.

Unter solchen Auspizien ist es hoch an der Zeit, dass endlich die Einrichtungen an den einzelnen Hafenorten der deutschen Küste für die Deviations-Bestimmungen vervollständigt, bezw. neu getroffen werden.*) Die Direktion war seit 10 Jahren unablässig bemüht, das zu erstreben und waren ihre diesbezüglichen Bemühungen auch theilweise erfolgreich. Noch immer aber bleibt nach dieser Richtung hin viel zu thun übrig, um den Anforderungen dem ganzen Umfange nach gerecht werden zu können. Diese Anforderungen aber werden — wie aus dem Obigen hervorgeht — durch gründlicheres Verständniss Seitens der Schiffsführer gesteigert.

An der Diskussion der Deviations-Journale konnte während des Berichts-Jahres etwas mehr gearbeitet werden, als im Vorjahre, doch mussten immer noch aus Mangel an Zeit und Arbeitskräften eine grössere Anzahl Journale unbearbeitet liegen bleiben. Die durch die Diskussion gewonnenen Erfahrungen wurden für das Kompassbuch, welches im Manuskripte zu Ende des Berichts-Jahres in seinen wesentlichsten Theilen fertig gestellt werden konnte, verwerthet.

Der Verbesserung der Konstruktion der Kompasse wurde — nach, wie vor — besondere Sorgfalt gewidmet und ist mit Bezug hierauf zu erwähnen, dass Fluid-Kompasse in Hamburg und Berlin heutzutage in vorzüglicher Qualität hergestellt werden. In Folge davon wird der Gebrauch dieser Gattung von Kompassen — namentlich auf Dampfern — immer allgemeiner, und zwar zu einem Grade, dass auf vielen Schiffen gegenwärtig nur nach Fluid-Kompassen navigirt wird. Der Fluid-Kompass bewährt sich, wenn richtig konstruirt, nahezu unter allen vorkommenden Verhältnissen.

c. Der Verkehr mit Kapitänen und Mechanikern war auch während des Berichts-Jahres in der Zunahme begriffen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass durch diesen Verkehr die Zeit des Personales der Abtheilung II zu einem hohen Grade in Anspruch genommen wird, allein der Einfluss auf die Behandlung der Deviation Seitens der Kapitäne und die Einwirkung auf die Verbesserungen der Kompass-Konstruktion durch die Mechaniker erweisen sich in einem Maasse wirksam, dass die Opfer an Zeit und Arbeitskraft, durch diesen Verkehr bedingt, vollkommen gerechtfertigt erscheinen.

Beobachtungen über den Werth der Elemente des Erdmagnetismus.

Der Bestimmung der Werthe der magnetischen Elemente an der Deutschen Küste wurde, wie seit Jahren, besondere Sorgfalt gewidmet. Allerdings wurden dabei nur solche Bestimmungen zunächst systematisch durchgeführt und gelangen deren Resultate an dieser Stelle zur Veröffentlichung, welche ein Interesse für die Schifffahrt und namentlich für die Behandlung der Deviationsfrage haben. Weitergehende Untersuchungen über magnetische Erscheinungen, welche theils von Beamten und Zweigorganen der Seewarte, oder von Instituten und Gelehrten ausgeführt werden, die mit ihr in Verbindung stehen, sollen in besonderen Abhandlungen in „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte“ niedergelegt und veröffentlicht werden. Hierher gehören die Resultate aus einer seit mehreren Jahren in der Ausführung begriffenen Aufnahme der magnetischen Verhältnisse an den Deutschen Küsten durch das Kais. Observatorium in Wilhelmshaven, Herrn Dr. W. Schaper in Lübeck und die Beamten der Seewarte. Die auf Seite 42 des VIII. Jahres-Berichtes des Näheren erwähnten älteren und neueren Beobachtungen im unteren Elbegebiete sind sämmtlich reduzirt und sollen deren Ergebnisse demnächst veröffentlicht werden.

*) Siehe Jahres-Bericht 1885, Seite 41.

Digitized by Google

Hamburg. **Magnetische Deklination** (Variation des Kompasses). Aus 30, ziemlich gleichmässig über das Berichts-Jahr vertheilten Reihen von Beobachtungen über den Werth der absoluten magnetischen Deklination lässt sich ein Mittelwerth für das Jahr 1886.5 von 12° 29′.22 W. ableiten. Die einzelnen Reihen waren sämmtlich auf das Mittel des Beobachtungstages reduzirt. Da im Jahre vorher der Mittelwerth sich zu 12° 36′.19 ergeben hat, so wäre die Säkular-Aenderung für diese Epoche nur etwa —6′.97 oder rund 7′ abnehmend.

Wie seit 6 Jahren regelmässig und schon seit 1873 in Intervallen, wurden auch in diesem Jahre die magnetischen Elemente auf der Koppel bei der Diebsteicher Windmühle bestimmt. Es kam dabei, da sich auch jedesmal die Herren des jeweiligen Lehrkursus betheiligten, mit verschiedenen Instrumenten eine grössere Zahl von Beobachtungs-Reihen zu Stande. Mit einem Lamont'schen Reisetheodolit bestimmte Dr. Neumayer die magnetische Deklination für die Mitte des Beobachtungstages, den 24. August, zu 12°41′.65 West, Herr Navigationslehrer Skalweit mit einem Marine-Deklinatorium zu 12°41′.01 West. Am 6. Juni 1885 war die magnetische Deklination an derselben Stelle zu 12°47′.21 bestimmt worden mittelst des Marine-Deklinatoriums, der magnetische Theodolit gab einen etwas kleineren Werth. Die Säkular-Aenderung ergiebt sich aus diesen Beobachtungen (an einem einzelnen Tage angestellt) zu —6′.2.

Magnetische Inklination. Aus 14 einzelnen, gleichmässig über die Monate des Berichts-Jahres vertheilten, mit Meyerstein's und Casella's Inklinatorien angestellten Beobachtungs-Reihen ergiebt sich ein Mittelwerth für das Jahr 1886.5 zu 67°48′.16 N. Lässt man die Bestimmungen mit dem Casella'schen Instrumente, das etwas zu hohe Werth giebt, ausser Rechnung, so ergiebt sich aus den Beobachtungen mit dem Meyerstein'schen Instrumente allein ein Werth von 67°46′.7 N. Mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Werth der Säkular-Aenderung dieses Elementes verweisen wir auf das im vorigjährigen Jahres-Berichte Seite 42 darüber Gesagte.

Horizontal-Intensität. Die Horizontal-Komponente der erdmagnetischen Kraft wurde auch in diesem Jahre, wie in den vorhergehenden durch mehrere Beobachtungs-Reihen im Kompass-Observatorium der Seewarte und auf der Koppel bei der Diebsteicher Mühle bestimmt. Eine Reihe von Beobachtungen, die im Kompass-Observatorium ausgeführt worden sind, geben übereinstimmend mit einer im Sommer des Berichts-Jahres durch Dr. Schaper in Lübeck ausgeführten Messung den Mittelwerth für dieses Element zu 0.17868 C. G. S. Mehrere Reihen auf dem Platze beim Diebsteiche ausgeführt geben einen etwas höheren Werth, nämlich für den 24. August 0.17968 C. G. S. — es scheint die Horizontal-Intensität in der That an dem zuletzt genannten Platze grösser zu sein — denn auch im Jahre 1887 zeigen die Beobachtungs-Ergebnisse ein ähnliches Verhalten. Eine Bestimmung, die am 17. Mai d. J. ausgeführt wurde, ergab die Differenz zu 0.00076 C. G. S., um welchen Betrag die Horizontal-Komponente am Diebsteiche grösser ist als im Kompass-Observatorium. Es bleiben über diesen Gegenstand genauere Mittheilungen vorbehalten. Die Säkular-Aenderung scheint gegenwärtig, wie dies schon bei der Besprechung der Bestimmung der Werthe des Erdmagnetismus im vorigen Jahres-Berichte (Seite 42) ausgesprochen wurde, erheblich kleiner zu sein, als dies gewöhnlich angenommen wurde. Die von Dr. Neumayer im Verlaufe von 30 Jahren zu mehreren Malen vorgenommenen Messungen der Horizontal-Intensität liefern zur Bestimmung der Grösse für verschiedene Zeitepochen einigen Anhalt.

Im Sommer des Jahres 1856 wurden die Horizontal-Komponente auf dem Heiligengeistfelde zu 0.17384 C. G. S. bestimmt (siehe Rümker, Handbuch der Schifffahrtskunde, 6. Aufl., 1857, S. 444) — im Jahre 1873 im April auf der Koppel bei der Diebsteicher Mühle zu 0.17773 C. G. S.*), was auf 1873.0 reduzirt 0.17766 C. G. S. ergiebt. Für 1886.0 wird aus den Beobachtungen von 1885 und 1886 die Horizontal-Komponente zu 0.17968 C. G. S. abgeleitet. Aus diesen Daten berechnet sich die mittlere Säkular-Aenderung der Horizontal-Intensität in Hamburg-Altona für die Epoche 1856—1886 zu 0.000195 C. G. S., für die Epoche 1856—1873 zu 0.00022, für die Epoche 1873—1886 zu 0.00016 C. G. S. Es erhellt daraus, wie sich die Horizontal-Komponente ihrem Maximal-Werthe nähert und daher die Säkular-Aenderung rasch abgenommen hat.

Wie schon im vorjährigen Jahres-Berichte erwähnt (Seite 42—43), wurde auf Ersuchen des Direktors der Seewarte von Herrn Dr. W. Schaper im Sommer 1886 eine Anzahl magnetischer Beobachtungs-Reihen ausgeführt, durch welche auch gleichzeitig eine Anknüpfung der Bestimmungen an beiden Beobachtungs-

*) Siehe „Hydrographische Mittheilungen" 1873, Seite 283.

Digitized by Google

stellen Lübeck und Hamburg ermöglicht wurde. Beiläufig gesagt, muss ein solches Verfahren in hohem Grade allen empfohlen werden, welche mit der Leitung eines Beobachtungs-Systems betraut sind, da nur durch einen direkten Vergleich die Möglichkeit geboten wird, sich vor System-Fehlern oder System-Abweichungen zu bewahren und die gewonnenen Resultate unter einander vergleichbar zu machen.

Herr Dr. W. Schaper, vom Observatorium in Lübeck, entsprach in bereitwilligster Weise der an ihn gerichteten Aufforderung und führte am 14. Juli des Berichts-Jahres im Kompass-Observatorium der Seewarte eine Beobachtungs-Reihe zur Bestimmung der Horizontal-Komponente und der magnetischen Inklination aus. In dem über die Ergebnisse dieser Beobachtung an den Direktor gerichteten Schreiben vom 25. November 1886, sagt Herr Dr. Schaper unter Anderem: „Weder die Horizontal-Intensität noch die Inklinationen zeigt nach diesen Zahlen irgend welche nennenswerthe Störung an denjenigen Punkten, wo ich beobachtete". Die Beobachtungsstelle war seitlich vom Zentral-Pfeiler etwa 1 Meter nach der Richtung der Mire „Buxtehuder Kirche" gelegen.

Die Beobachtungen sind sämmtlich auf das Bifilar in Lübeck reduzirt worden und ergiebt eine Prüfung der magnetischen Verhältnisse an den 5 der Beobachtung vorhergehenden Tagen, dass am 14. Juli keinerlei bemerkenswerthe Abweichung vom Mittel statthatte. Es wurde durch die Beobachtung die Differenz der Horizontal-Intensität zwischen Lübeck und Hamburg festgestellt zu 0.0006 C. G. S., um welche Grösse die Horizontal-Intensität in Hamburg grösser ist, wie in Lübeck, dabei wurde an letzterem Orte dieses Element für 1885.5 zu 0.17800 C. G. S. angenommen.

Die magnetische Inklination wurde durch Herrn Dr. Schaper für 1886.6 am 14. Juli zu 67°48′.2 N. bestimmt.

Unerachtet dieser günstigen Resultate muss ein endgültiges Urtheil über die magnetischen Eigenthümlichkeiten des Kompass-Observatoriums der Seewarte bis zu der Fertigstellung der abschliessenden Arbeiten vorbehalten bleiben. Es soll eine besondere Abhandlung über den Gegenstand in „Aus dem Archiv der Seewarte" erscheinen.

Kuxhaven. Es wurden in Kuxhaven Seitens der deutschen Reichs-Behörden im April 1873 die ersten magnetischen Beobachtungen ausgeführt; sodann wurden daselbst 10 Jahre später (1883) mehrere Beobachtungs-Reihen ausgeführt und dieselben wiederholt im Jahre 1885 und 1887. Die Stelle der Beobachtungen war, wenn es nicht ausdrücklich anders erwähnt wird, ein Punkt auf dem Deiche, welcher vom Leuchtthurme nach der Kugelbaake führt, mitten auf dem Wege, einige hundert Schritte von der grossen Batterie (der ersten von Cuxhaven aus) und ehe man dieselbe erreicht, entfernt. An dieser Stelle erblickt man zwischen den entfernten, nach Süden hin gelegenen Häusern hindurch die beiden Thürme der Kirche von Altenbruch. Durch diese Mire gelingt es sehr leicht, da der Durchblick zwischen den Häusern nur einen kleinen Spielraum gewährt, stets wieder dieselbe Stelle zu finden. Es darf dann auch angenommen werden, dass in den Jahren 1873, 1883, 1885 und 1887 die Beobachtungen stets an derselben Stelle gemacht worden sind.

Magnetische Deklination. Am 8. April 1873 wurde eine Reihe von Beobachtungen ausgeführt, welche als Resultat dieses magnetische Element zu 14° 59′.0 W. ergaben. (Siehe Hydrogr. Mittheil. 1873, Seite 283, wo dort die annähernde magnetische Deklination gegeben wurde. Der oben gegebene Werth stellt das Mittel für den Monat April dar, welches durch Reduktion auf die Mittel der Beobachtungen in Bogenhausen — München — abgeleitet wurde). Am 3. Mai 1883 wurde an derselben Stelle um 4^h 35′p. die Deklination zu 13° 32′.9 W. bestimmt, am 4. Mai desselben Jahres wurde auf einer Wiese in der Nähe von Dölle's Hôtel eine Deklinations-Bestimmung ausgeführt, welche für 9^h a. die Deklination zu 13° 37′.0 ergab. Nimmt man für 1883.4 die magnetische Deklination im Mittel für Cuxhaven zu 13° 35′, so würde für die Epoche 1873—1883 die Säkular-Aenderung —8′.2 sein. Am 23. Juni 1887 wurde die Deklination auf dem Deiche in Cuxhaven aus 2 Reihen für die Mitte des Tages zu 13° 16′.8 bestimmt. Eine weitere Bestimmung, von Herrn Dr. Eschenhagen ausgeführt, giebt die Deklination zu 13° 15′.8 W.; die Beobachtungsstellen waren nur wenig von einander entfernt. Nimmt man sonach für 1887.5 den Werth der Deklination zu 13° 16′.0 an, so ist die Säkular-Aenderung, aus den Beobachtungen von 1873 abgeleitet, = —7′.4. Es dürfte daher gegenwärtig dieser Werth für die Elbmündung —7′.4 sein.

Die magnetische Inklination. Im April des J. 1873 wurde die magnetische Inklination zu 68° 9′.7 N. bestimmt. Eine sehr genaue Bestimmung dieses Elementes i. J. 1887 (23. Juni) ergab 67° 59′.3 mit dem Differential-Inklinatorium von Lamont (Dr. Neumayer) und 67° 59′.1 mit dem Nadel-Inklinatorium von

Digitized by Google

Bamberg (Dr. Eschenhagen). Es ergiebt sich daraus für die Epoche 1873—1887 ein mittlerer Werth der Säkular-Aenderung dieses Elementes von —0′.75.

Die Horizontal-Intensität. Im April 1873 wurde die Horizontal-Komponente des Erdmagnetismus in Cuxhaven bestimmt zu 0.17634 C. G. S. Im Jahre 1887, am 23. Juni, wurde von 2 verschiedenen Beobachtern mit 2 verschiedenen Instrumenten gleichzeitig für 8^h a. die Horizontal-Komponente bestimmt, von Dr. Neumayer zu 0.17831, von Dr. Eschenhagen zu 0.17814. Da die letzteren Beobachtungen aus Schwingungen und Ablenkungen, die ersteren nur aus Ablenkungen abgeleitet worden sind, so nehmen wir für 8^h a. die mittlere Intensität zu 0.17820 an. Daraus ergiebt sich als mittlere Säkular-Aenderung für die bezeichnete Epoche der Werth +0.00014, der nahezu mit dem aus den Hamburger Beobachtungen abgeleiteten übereinstimmt.

Swinemünde. **Magnetische Deklination.** Dieses Element wurde aus einer Reihe von Beobachtungen abgeleitet, welche ziemlich gleichmässig über das Jahr verbreitet sind. Dieselben wurden im Durchschnitt um $10^1/_2{}^h$ a. beobachtet und ergaben im Mittel für das Jahr 10° 15′.9 W., woraus — nimmt man die Beobachtung des verflossenen Jahres zu Hülfe — eine Abnahme der Deklination von 3′.1 folgen würde.

Magnetische Inklination. Aus einer grösseren Reihe von Beobachtungen, die gleichmässig über das Jahr vertheilt sind, mit Ausnahme der Monate November und Dezember, für welche Beobachtungen nicht vorliegen, ergiebt sich die magnetische Inklination für 1886.5 zu 67° 30′ N; im verflossenen Jahre war dieselbe 67° 32′, woraus eine Abnahme dieses Elementes von 2′ folgen würde, ein Werth, der aber wohl als zu gross anzunehmen ist.

Barth. **Magnetische Deklination.** In diesem Jahre liegen für Barth nur Monatsmittel dieses magnetischen Elementes für die Monate Januar, Februar und März, Oktober, November und Dezember vor; in den Monaten April—September war der Beobachter, Herr Navigationslehrer Skalweit, abwesend. Die Monatsmittel wurden — wie das schon in früheren Jahres-Berichten dargelegt worden ist — jedesmal aus einer grösseren Anzahl von Beobachtungen abgeleitet und besitzen daher einen erheblichen Werth. Dieselben sind: für Januar 11° 27′.04, für Februar 11° 26′.68, für März 11° 24′.22, Oktober 11° 22′.65, November 11° 22′.16, Dezember 11° 22′.17. Daraus ergiebt sich ein Mittelwerth für 1886.5 von 11° 24′.15 W und, wenn man damit den Mittelwerth der Deklination im vorigen Jahre von 11° 29′.23 verbindet, so ergiebt sich als Säkular-Aenderung der Werth —5.08.

Rostock. **Magnetische Deklination.** Es wurden in jedem Monate 2 Beobachtungen gemacht, die eine in der Regel des Morgens um $8^h 30'$, die andere des Nachmittags um 2^h. Der Mittelwerth aus den ersteren ergiebt 11° 40′.0, aus den letzteren 11° 46′.8; im verflossenen Jahre waren die respektiven Werthe 11° 45′ und 11° 54′, woraus sich eine mittlere Säkular-Aenderung von —6′.0 ableiten lässt, wenn man annimmt, dass die Beobachtungszeiten in beiden Jahren genau dieselben waren, was wohl nicht strenge zutrifft.

Magnetische Inklination. Es wurden im Laufe des Jahres 9 vollständige Beobachtungen, ziemlich gleichmässig über das Jahr vertheilt, ausgeführt. Der Mittelwerth für 1886.5 ergiebt sich daraus zu 67° 52′ N.

Lübeck. Wie schon in den vorhergehenden Jahres-Berichten angeführt worden ist, unterstützte das erdmagnetische Observatorium in Lübeck — unter der Leitung des Herrn Dr. Wilhelm Schaper — die Arbeiten der Seewarte auf dem Gebiete der erdmagnetischen Forschung in wirksamer Weise; dies war auch im Berichts-Jahre der Fall. Ausser den regelmässigen, im Observatorium ausgeführten Beobachtungen wurden im Laufe des Berichts-Jahres von Herrn Dr. Schaper, und zwar theilweise mit Instrumenten der Seewarte, an zahlreichen Orten der Küste magnetische Messungen ausgeführt. Ueber die Ergebnisse aus diesen Untersuchungen wird in einer besonderen, in dem Archiv der Seewarte zu veröffentlichenden Abhandlung berichtet werden.

Magnetische Deklination. Die Monatsmittel der Werthe dieses Elementes konnten noch nicht endgültig für 1886 berechnet werden, aus welchem Grunde das Jahresmittel (1886.5) erst nachträglich im Jahres-Berichte 1887 veröffentlicht werden soll.

Magnetische Inklination. Im Mittel der sämmtlichen Beobachtungen dieses Elementes ergiebt sich für das Jahr 1886.5 68° 1′.52 N.

Horizontal-Intensität. Aus den Mitteln für die einzelnen Monate des Berichts-Jahres folgt ein Mittelwerth von 0.17793 C. G. S. für 1886.5.

Digitized by Google

Flensburg. Der Navigationslehrer Pheiffer, Vorsteher der Agentur der Seewarte, beobachtete den Werth der magnetischen Elemente für Deklination und Inklination, mit Ausnahme des Monats Februar, einmal einen jeden Monat; es ergaben sich daraus die folgenden Mittelwerthe:

Magnetische Deklination. Dieses Element betrug im Mittel 12° 56′.5 und ist dabei zu bemerken, dass die meisten der Beobachtungen zwischen 10^h des Morgens und 3^h des Nachmittags gemacht worden sind. Eine Reduktion auf das Tagesmittel fand nur bei den Resultaten der Monate Oktober bis Dezember statt. Aus den Beobachtungen des vorigen Jahres in Verbindung mit dem soeben gegebenen Werthe ergiebt sich eine jährliche Abnahme von —6′.5.

Magnetische Inklination. Aus sämmtlichen vorliegenden Bestimmungen der Inklination ergiebt sich für die Mitte des Berichts-Jahres der Werth dieses Elementes zu 65° 57′ N. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die einzelnen Bestimmungen nicht unerheblich von einander abweichen, aus welchem Grunde auf den sich hieraus ergebenden Werth der jährlichen Abnahme von 3′ kein grosses Gewicht gelegt werden kann.

Wilhelmshaven. **Magnetische Deklination.** Der Mittelwerth aus sämmtlichen Beobachtungen in den einzelnen Monaten berechnet sich für das Jahr 1886.5 zu 13° 49′.95 W., wenn die Beobachtungen für täglichen Gang nicht reduzirt werden; wird diese Reduktion jedoch ausgeführt, so ergiebt sich als Jahresmittel 13° 44′.2 W., woraus sich die jährliche Veränderung zu —5′.4 berechnet. (Siehe Jahres-Bericht VIII., Seite 44).

Magnetische Inklination. Der Mittelwerth sämmtlicher ausgeführten Beobachtungen beträgt 67° 59′.5 N. gegen 67° 57′.8 N. des vorhergehenden Jahres.

Horizontal-Intensität. Das Mittel aus allen absoluten Bestimmungen dieses magnetischen Elementes ist = 0.17811 C. G. S. (1.7811 G. E.). Daraus würde sich der Werth der jährlichen Zunahme zu 0.0012 G. E. berechnen, ein Werth, der allerdings selbst unter der Erwägung, dass die magnetische Horizontal-Intensität sich ihrem Maximalwerthe nähert, als etwas zu klein erscheint. Es muss übrigens hier bemerkt werden, dass weder bei den Werthen der magnetischen Inklination, noch jenen der Horizontal-Intensität, wie sie hier gegeben sind, eine Reduktion auf das Tagesmittel ausgeführt worden ist.

Auch in diesem Jahre wurde die Reduktion der meteorologischen Registrir-Apparate, mit Ausnahme der Anemometer und des Sonnenschein-Autographen durch die Abtheilung II besorgt.

Der Lehrkursus, der fünfte seit seiner Begründung, wurde abermals nicht in der definitiven Gestaltung eingerichtet. Mit Beziehung auf diesen Punkt muss die Direktion sich auf ihre früheren diesbezüglichen Auslassungen berufen, indem sie jetzt die Erfolge des nach höherer Verfügung abgehaltenen Lehrkursus darlegt.

Der Lehrkursus für Navigationslehrer und Navigationslehrer-Aspiranten wurde am 1. April eröffnet und am 30. September des Berichts-Jahres geschlossen. Die Direktion kann sich an dieser Stelle nur abermals auf das beziehen, was sie in ihrem vorigjährigen Berichte, Seite 44, als ihre Ueberzeugung ausgesprochen hat, nämlich, dass ohne eine definitive Gestaltung des Lehrkursus, wie sie eine solche seit Jahren befürwortet hat, weder der volle Nutzen aus der Institution gezogen werden, noch auch der Nachtheil verhütet werden kann, der durch diese unsichere Gestaltung der Wirksamkeit der Abtheilung II zufallen muss.

Die amtliche Korrespondenz der Abtheilung II erstreckte sich im Laufe des Jahres 1886 — die schriftliche Instruktion für Deviation der Kompasse eingerechnet — über 293 Journal-Nummern.

Diejenigen Schreiben, welche die zur Prüfung eingelieferten Instrumente begleiteten, konnten begreiflicherweise nur eine Erledigung finden durch die Ausstellung von Attesten über das Prüfungs-Resultat, was wiederum eine erhebliche Arbeitsleistung der Abtheilung involvirte.

4. Modell- und Instrumenten-Sammlung.

Da für die Zwecke der Erweiterung der nautischen Modell- und Instrumenten-Sammlung andere Mittel, als die durch den Etat festgestellten nicht zur Verfügung standen, so konnte begreiflicherweise die Modell- und Instrumenten-Sammlung des Instituts sich nur sehr allmählich vergrössern, nur sehr allmählich vervollständigt werden: es standen für diese Zwecke der Direktion nur die durch das Ordinarium gebotenen

Digitized by Google

Mittel zur Verfügung. Wenn man erwägt, wie wichtig gerade solche Sammlungen für die Förderung des Verständnisses grosser nautischer Fragen sich allerorten erwiesen haben, so kann man es nur bedauern, dass in einem Staate, der sich in jüngster Zeit maritimen Bestrebungen auf dem friedlichen Gebiete des Handels mit Nachdruck zugewendet hat, die Interessen solcher Sammlungen nicht wirksamer gefördert werden können, wie es in der That der Fall ist. Ganz abgesehen davon, dass Sammlungen, die historische Entwickelung der nautischen Wissenschaften darstellend, in Deutschland und so auch in der Sammlung der Seewarte fast ganz fehlen, wäre es doch wünschenswerth, dass endlich mit der Begründung eines national-nautischen Museums, in welchem neuere nautische Erfindungen, neuere Konstruktionen und Einrichtungen veranschaulicht sind, vorgegangen werde. Die der Direktion hierzu zur Verfügung stehenden Mittel reichen nicht aus und war dieselbe bemüht, nach Maassgabe derselben auch in dem Berichts-Jahre durch einige werthvolle Modelle die Sammlungen zu bereichern.

Deviations-Bestimmungen im Jahre 1886. Anlage I.

Hamburg		**Flensburg**		**Neufahrwasser**	
Dampfer	Datum	Dampfer	Datum	Dampfer	Datum
Grasbrook	3. Januar	Victoria	7. April	Albertus	4. Novbr.
Kehrwieder	18. Januar	Ludwig Possehl	5. Mai	Adele	22. Novbr.
Prinz Albert	20. Januar	Silvia	28. Mai	S. M. S. Arcona	12. Dezbr.
Atlas	26. Januar	Canal	9. Juli	Emma	15. Dezbr.
Gaiser	13. Februar	Cordelia	8. Novbr.		
Silvia	9. April	Bianca	23. Dezbr.	**Rostock**	
Pizarro[2])	21. April			Dampfer	
Gemma	21. Mai				
Incemore[1])	25. Mai	Segelschiffe		Riga	17. April
Malemba[1])	27. Mai			H. van Witt	24. April
Adolph Woermann	19. Juni	Ferdinand Fischer	15. April		
Francia	27. Juni	Julio Teodoro	2. Juli		
Johann	15. Juli			Segelschiffe	
Newa	4. August				
Lulu Bohlen	22. August	**Neufahrwasser**		J. C. Julius	11. Januar
Slavonia	24. August	Dampfer		Gudrun	6. Septbr.
Eros[1])	25. August				
Hansa	14. Septbr.	Jenny	1. Januar	**Swinemünde**	
Faber V	19. Septbr.	Jenny	11. Eebruar	Dampfer	
Bahia	22. Septbr.	S. M. S. Nixe	18. März		
Minerva	24. Oktober	Ottilie	25. März	Stettin	6. Juni
Ysabel	4. Novbr.	Linning	13. April	Lübeck	26. Juni
Tijuca	5. Novbr.	Emma	14. April	Gothia	31. August
Solea	14. Novbr.	Lotte	23. Juni	Preussen	11. Oktoher
Campinas	22. Novbr.	Brünette	28. Juni	Danzig	18. Novbr.
M. Pongwe	24. Novbr.	Ella	3. August		
Ysabel	28. Novbr.	S. M. Torpedoboot S 7	4. August	**Kiel**	
Denderah	7. Dezbr.	Carlos	13. August	Segelschiff	
Portugal	8. Dezbr.	Linning	17. Septbr.		
		Alma	20. Septbr.	Atalanta	18. Mai
Segelschiffe		Mlawka	20. Oktober		
		Montau	20. Oktober	**Bremerhaven**	
Polymnia	25. März	Ferse	27. Oktober	Segelschiff	
Humor	6. Oktober	Ossa	29. Oktober		
Harmodius	30. Oktober	Weichsel	1. Novbr.	Fürst Bismarck	13. Januar

[1]) Engländer. [2]) Spanier.

Digitized by Google

IX. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung III.

Pflege der Witterungskunde, der Küsten-Meteorologie und des Sturmwarnungswesens in Deutschland.

Die Thätigkeit der Abtheilung III entwickelte sich im Laufe des Berichts-Jahres in ungestörter Weise. Immer mehr und mehr befestigte sich die Ueberzeugung in der Küsten-Bevölkerung von den Wohlthaten der nun schon im elften Jahre im Betriebe befindlichen Einrichtung. Das Verständniss manifestirte sich vor Allem dadurch, dass sowohl von Seiten der lokalen Regierungs-Behörden, wie privaten Gesellschaften und Vereine energisch darauf hingewirkt wurde, die Seitens des Reiches getroffenen Einrichtungen auszubilden, zu vervielfältigen und dadurch mit Beziehung auf die Interessen der Küsten-Bevölkerung wirksamer zu machen.

Mit ganz besonderer Befriedigung konstatirt die Direktion an dieser Stelle, dass es die Umstände endlich gestatteten, auf der Greifswalder Oie eine Sturmsignalstelle der I. Klasse zu errichten, wonach die Bevölkerung der dortigen Gegend so lange getrachtet hatte.

1. Wetter-Telegraphie.

I. Einrichtung des wettertelegraphischen Verkehrs der Seewarte mit den meteorologischen Instituten und Stationen Europas.

Der wettertelegraphische Verkehr mit dem Auslande erfuhr nur insoferne eine Aenderung, als seit dem 14. August des Berichts-Jahres eine Wetter-Depesche nach London befördert wird, enthaltend die Beobachtungen der Stationen Berlin, München und Wiesbaden. Der übrige Verkehr blieb unverändert.

Eine unbefangene Prüfung des wettertelegraphischen intereuropäischen Verkehrs lässt ohne Schwierigkeit erkennen, dass es in demselben noch schwer fühlbare Lücken giebt und mit Rücksicht auf Schnelligkeit der Mittheilungen vieles zu wünschen übrig bleibt. Wenn dies auch im Allgemeinen Anwendung findet, d. h. dass allerwärts Erweiterungen und Verbesserungen wünschenswerth sind, so muss doch mit ganz besonderem Nachdruck darauf hingewiesen werden, dass der Witterungs-Depeschen-Verkehr mit dem Süden Europas empfindliche Lücken zeigt und in vieler Hinsicht der Verbesserung fähig ist. Noch immer fehlen tägliche Berichte aus dem Südwesten Europas gänzlich; wie wichtig aber gerade diese für eine richtige Beurtheilung der Wetterlage sind, darauf hat schon vor vielen Jahren Buys-Ballot hingewiesen, indem er sogar der telegraphischen Verbindung zu Zwecken von Witterungs-Mittheilungen mit den Azoren das Wort redete. Andererseits ist es für die nördlichen Staaten Europas nur in ganz seltenen Fällen möglich, Witterungs-Nachrichten aus dem Süden Frankreichs und von der Riviera so rechtzeitig zu erhalten, dass dieselben noch im täglichen Dienste verwerthet werden können; alle Bemühungen der Direktion, diesen erheblichen Uebelständen entgegenzuarbeiten, sind bisher fruchtlos gewesen. Das internationale Comité hat sich zwar während seiner Tagung in Paris i. J. 1885 mit dem Gegenstande vorübergehend beschäftigt (siehe Protokoll der III. Sitzung. Deutsche Ausgabe, Seite 5 und 6), allein, da bis jetzt in dieser Hinsicht ein Wandel zum Besseren nicht eingetreten ist, so müssen wir es andauernd als eine Pflicht anerkennen, dass der wichtige Gegenstand der Verbesserung des intereuropäischen Witterungs-Depeschen-Verkehres immer wieder auf der Tagesordnung erscheine, sobald die Vertreter der meteorologischen Interessen zu einer Tagung zusammentreten; die Direktion der Seewarte wird — so viel an ihr liegt — darauf hinwirken, dass deutscherseits vorkommenden Falles mit allem Nachdrucke diese Angelegenheit betrieben werde.

II. Tägliche telegraphische Bericht-Erstattung an das Publikum.

In Bezug auf die Hafen-Telegramme trat insoferne eine Erweiterung der Bericht-Erstattung ein, als — wie schon in der Einleitung erwähnt — die am 1. Juli 1886 errichtete Signalstelle Greifswalder Oie tägliche Hafen-Telegramme erhielt.

Auf privatem Wege wurde ferner den Bewohnern von Finkenwärder und Altenwärder, die ja bekanntlich in hervorragender Weise dem Hochsee-Fischfange obliegen, auf deren besonderen Wunsch seit Dezember des Berichts-Jahres je ein Exemplar der Hafen-Telegramme für die Nordsee zugestellt.

Digitized by Google

Die telegraphischen Mittheilungen über Witterungs-Thatbestände an die Presse, an Institute etc. erfuhren keinerlei Aenderungen. Nur die Depesche an die „Kölnische Volkszeitung", von welcher in den früheren Jahres-Berichten die Rede war, kam seit dem 1. Dezember in Wegfall.

Telegramme zur Konstruktion von Wetterkarten nach ausserhalb Hamburgs. Auch in diesem Berichts-Jahre erfuhr diese Art der Bericht-Erstattung an das Publikum keine Aenderung. So viel aus den Leistungen des durch Herrn Lipkowitz in Berlin geleiteten Witterungs-Bureaus hervorzugehen scheint, entsprechen die getroffenen Einrichtungen den Bedürfnissen, wenigstens in dem Maasse, in welchem es die telegraphischen Verbindungen zulassen. Wenn einmal die telephonischen Verbindungen mit der Hauptstadt des Reiches zu dem Grade perfekt sein werden, dass man sich unter allen Umständen auf den Verkehr mittels derselben verlassen kann, so wird die Frage zu erörtern sein, ob man nicht auf diesem Wege den Witterungs-Depeschen-Austausch umfassender, sicherer und prompter gestalten kann.

Vergleichende Zusammenstellung der thatsächlichen Witterungs-

	Hamburg																		Neufahr									
	Wirkliche Witterung											Prognose							Wirkliche Witterung									
	8h a. m.					2h p. m.													8h a. m.					2h p. m.				
Tag	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Niederschlag 8h a. m. — 8h a. m.	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Niederschlag	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.		
1	w	z	m	s′	d	w	z	f	s′	d	r	—	u	m	w	v	e	n	u	l	s	b	w	z	l	s′		
2	w	z	f	s′	r	w	z	f	s′	b	e	—	u	f	w	v	v	w	z	f	s′	b	w	z	m	s′		
3	w	a	m	w′	v	w	a	l	s′	b	r	—	a	m	w′	v	o	n	a	m	w′	v	n	a	f	w′		
4	w	z	s	s′	r	w	z	s	s′	r	r	—	z	f	s′	v	v	n	u	m	s	d	w	z	l	w		
5	w	a	m	s′	b	w	a	s	s′	v	e	w	—	f	w	v	r	n	u	l	s′	b	w	a	l	s′		
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..		

In den Angaben der wirklichen Witterung zu den Beobachtungs-Terminen 8h a. m. und 2h p. m. bedeutet für
Temperatur-Abweichung: **k** = kalt (negative Abw. > 2°), **n** = normal (Abw. 0—2°), **w** = warm (positive Abw. > 2°);
Temperatur-Aenderung: **a** = Abnahme, **u** = unveränderter Stand (Aenderung < 1°), **z** = Zunahme der Temperatur;
Windstärke: **l** = leicht (0—2), **m** = mässig (3—4), **f** = frisch (5—6), **s** = stürmisch (> 6);
Windrichtung: **n, e, s, w** = N, E, S, W; **n′, e′, s′, w′** = NE, SE, SW, NW; **x** = Stille; für die Zwischenstriche werd die auf der Windrose bei Drehung von Süd über West nach Nord zunächst liegenden Hauptstriche gesetzt;
Bewölkung: **h** = heiter (0—1), **v** = wolkig (2—3), **b** = bedeckt (4), **r** = Niederschläge, **d** = Nebel, Dunst.

V. Aussergewöhnliche Mittheilungen, Sturmwarnungen.

In dem Berichs-Jahre haben Aenderungen bezüglich der Einrichtung und Handhabung des Signaldienstes, mit Ausnahme der hier unten aufzuführenden, nicht stattgefunden. Wie schon erwähnt, trat am 1. Juli in Greifswalder Oie eine Signalstelle der I. Klasse in's Leben, deren Verwaltung dem Leuchtthurmwärter Stoldt übertragen wurde.

Wiederholt wurde die Direktion von den Interessenten, namentlich von Fischern, angegangen, die Signalstellen der Seewarte zu vermehren und wurde in mehreren Fällen das Bedürfniss und die Dringlichkeit dieser Einrichtung für bestimmte Lokalitäten dargethan. Indessen entschied auf Anfrage die Kaiserliche Admiralität, dass dieselbe der Einrichtung weiterer Signalstellen näher zu treten nicht beabsichtige. Jedoch wurde das Reichsamt des Innern von der Lage der Sache in Kenntniss gesetzt mit dem Ersuchen, die betreffenden Einzelstaaten zur Errichtung solcher Signalstellen aufzufordern. Bei dieser Sachlage musste

Digitized by Google

III. Tägliche Bericht-Erstattung in Hamburg und Altona und Herstellung von Zeitungs-Wetterkarten überhaupt.

Da mit Rücksicht auf diesen Punkt eine Aenderung im Laufe des Berichts-Jahres nicht eintrat, so kann an dieser Stelle einfach auf die früheren Jahres-Berichte verwiesen werden.

IV. Tägliche Wetter-Prognosen und Verbreitung derselben in Deutschland.

Die Veröffentlichung der Wetter-Prognosen geschah während des Berichs-Jahres in derselben Weise, wie in dem Berichte über die Thätigkeit der Abtheilung III während d. J. 1885 (Seite 46 u. ff.) dargelegt worden ist. Die Statistik der Prüfung der Wetterprognosen wurde in diesem Jahre zwar fortgesetzt, erhielt aber insofern wesentliche Modifikationen, als nur die thatsächlichen Witterungs-Verhältnisse für 8h a. m. und 2h p. m. mit den Prognosen vergleichend zusammengestellt wurden, und zwar für Hamburg, Neufahrwasser und München, gewissermaassen als Repräsentanten des nordwestlichen, östlichen und südlichen Deutschlands. Nachstehend folgt eine Probe der in dieser Weise erhaltenen Tabelle, und zwar für den Zeitraum des 1. bis 5. Januar 1886:

verhältnisse im Januar 1886 und der gestellten Prognosen.

asser						München																		
	Prognose						Wirkliche Witterung												Prognose						
							8h a. m.					2h p. m.													
p. m. — 8h a. m.	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Niederschlag	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Niederschlag 8h a. m. — 8h a. m.	Temp.-Abw.	Temp.-Aend.	Windstärke	Windricht.	Bewölkung	Niederschlag	Tag
	—	u	m	w	v	e	k	z	l	e′	b	n	z	l	s′	v	t	—	u	m	w	v	e	1
	w	—	f	w	b	r	w	z	l	s′	r	w	z	m	s′	r	r	—	u	m	w	d	o	2
	w	-/a	m	w	v	r	w	z	m	w	b	w	u	m	w	b	t	w	-/a	m	w	v	r	3
	—	a/z	l/-	x/w	-/v	t/v	w	a	m	s′	h	w	z	m	w	v	t	—	a/z	l/-	x/w	-/v	t/v	4
	w	—	f	w	b	r	w	z	m	w	b	w	a	f	w	r	e	w	—	f	w	v	r	5
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

lerschlag: t = trocken, e = etwas Regen (0—1.5 mm), r = Regen, Schnee etc. (> 1.5), g = Gewitter.
Die Angaben des Niederschlages gelten für die Zeit von 8h a. m. des angegebenen Tages bis 8h a. m. des folgenden.
In der **Prognose** haben die Zeichen in den bezüglichen Stellen die gleiche Bedeutung, nur bei Bewölkung ist veränderlich; es treten ferner hinzu die folgenden Zeichen, bei Temperatur-Abweichung: f = Frost, bei Niederschlag: veränderlich, o = ohne wesentliche Niederschläge. Die Prognose steht bei dem Datum, für welches sie gegeben ist.
Brüche bedeuten: Zähler „zuerst", Nenner „dann". Ist für die der Stelle entsprechende Witterungs-Erscheinung Prognose nicht gestellt, so wird dies durch — angedeutet.

es dem Ermessen der Interessenten überlassen bleiben, sich in Bezug auf Einrichtung weiterer Signalstellen an ihre resp. Regierungen zu wenden. Dabei erklärte die Direktion der Seewarte jederzeit, so weit es in ihrer Machtbefugniss läge, Bestrebungen der bezeichneten Art unterstützen zu wollen.

Die Provinzial-Signalstellen an der ostpreussischen Küste wurden um 2 vermehrt, nämlich um Inse und Windenburg, so dass also an dieser Küstenstrecke Sturmwarnungs-Depeschen erhalten: Neukrug, Balga, Cranz, Rossiten, Nidden, Palmnicken, Schwarzort, Fischhausen, Pillau, Windenburg und Inse. Sämmtliche dieser Signalstellen sind ganz wie diejenigen der Seewarte ausgerüstet und mit Nachtsignal-Laternen versehen. Es ist als eine erfreuliche Thatsache hervorzuheben, dass die Bestrebungen der Seewarte auf dem Gebiete des Sturmwarnungswesens an einem deutschen Küstenstriche Seitens der Lokalbehörden eine Förderung erfahren, die der Nachahmung werth ist. Andererseits folgt daraus die Thatsache, dass sich die Surmwarnungen zu einem solchen Grade während der elf seit ihrer Einführung verflossenen Jahre bewährt haben, dass die mit der Einrichtung und Unterhaltung verknüpften

Digitized by Google

Ausgaben gerechtfertigt erschienen. Und zwar ist dies um so mehr anzuerkennen, als nach den früherhin gegolten habenden Ansichten, die Aussichten für eine erfolgreiche Pflege der Sturmwarnungen gerade für das Gebiet der ostpreussischen Küste keine sehr günstigen waren.

An der Nordseeküste erhielten Privat-Surmwarnungs-Depeschen im Sommer: Die „Weser-Zeitung" in Bremen, die Bade-Direktion in Westerland, Drochtersen, Neuhaus a. d. Oste und Dorum; dagegen durch das ganze Jahr: Otterndorf und Finkenwerder. Letzteres — wie schon erwähnt — vom 3. November des Berichts-Jahres an.

Es erhielten also 73 Stellen (inklusive 7 Zeitungen, darunter auch die „Danziger Zeitung") Sturmwarnungs-Telegramme, und zwar: 48 Signalstellen der Seewarte,*) 11 Provinzial-Signalstellen an der ostpreussischen Küste, 6 Orte an der Nordseeküste (ausser Weser-Zeitung), 1 in Rostock (Polizeiamt), 2 auswärtige Zeitungen (Weser- und Danziger Zeitung) und 5 Hamburg-Altonaer Zeitungen.

Mit Nachtsignalen sind bis jetzt ausgerüstet die Signalstellen der Seewarte: Borkum, Nesserland, Norderney, Wilhelmshaven, Bremerhaven, Cuxhaven, Glückstadt, Karolinensiel, Friedrichsort, Aroesund, Swinemünde, Pillau.

Der Abenddienst im Interesse des Sturmwarnungswesens wurde in der gewohnten Weise fortgeführt. Bezüglich der Einrichtung, des Umfanges und des Depeschen-Materiales ergaben sich keine Aenderungen. Leider dauern die im vorigen Jahres-Berichte (Seite 48) erwähnten Missstände in Beziehung auf die Abend-Depesche noch fort und kann nur nochmals erwähnt werden, dass die Wirksamkeit des Sturmwarnungsdienstes dadurch in empfindlichster Weise benachtheiligt wird.

Zu ihrem Bedauern befindet sich die Direktion auch heute nicht in der Lage, über die Vollendung des im vorigen Jahres-Berichte, Seite 48, erwähnten grösseren Werkes zur wirksamsten Förderung des Sturmwarnungswesens berichten zu können; sie wird jedoch unablässig bemüht sein nach den für sie maassgebenden Gesichtspunkten diese grundlegende Arbeit ausgeführt zu sehen.

Die beiden folgenden Tabellen, welche dem Monats-Berichte der Deutschen Seewarte (Jahrgang XI) entlehnt sind, geben im Allgemeinen einen Einblick in die Erfolge des Sturmwarnungswesens an den deutschen Küsten.

Tabelle I.

Anzahl und Datum der von der Deutschen Seewarte ausgegebenen Sturmwarnungs-Signale.

1886 Monat	Anzahl der Anordnungen zum Heissen	Anzahl der Anordnungen zum Senken	Total	Datum, an welchem Anordnungen zum Heissen von Signalen gegeben wurden.
Januar...	369	34	403	1., 3., 4., 5., 7., 12., 13., 15., 16., 30., 31.
Februar .	—	—	—	— — — —
März	126	34	160	27., 30., 31.
April ...	63	—	63	5., 7., 8.,
Mai	47	—	47	16.
Juni.....	—	—	—	— — — —
Juli	—	—	—	— — — —
August ..	—	—	—	— — — —
September	94	—	94	28.
Oktober .	117	12	129	12., 13., 15., 16.
November	102	—	102	3., 6., 28., 29.
Dezember	322	35	357	1,, 2., 6., 7., 8., 9., 12., 15., 16., 20.
Jahr	1240	115	1355	38 Tage

*) Im Jahres-Berichte von 1884, Seite 34, sind 48 Signalstellen der Seewarte angegeben, indem irrthümlich Westerland hinzugerechnet wurde.

Digitized by Google

Tabelle II.

Ergebnisse der im Jahre 1886 von der Seewarte erlassenen Sturmwarnungen.

Jahr 1886	Gruppe der Signalstellen									
	1. 50% und darunter		2. über 50 bis inkl. 60%		3. über 60 bis inkl. 70%		4. über 70 bis inkl. 80%		5. über 80%	
	Anzahl	Prozente	Anzahl	Prozente	Anzahl	Prozente	Anzahl	Prozente	Anzahl	Prozente
	16	33	9	57	6	65	2	74	3	89

2. *Die eigenen periodischen Veröffentlichungen der Seewarte.*

I. Tägliche autographirte Wetter-Berichte der Seewarte.

Mit dem 1. Januar 1886 wurden die täglichen autographirten Wetter-Berichte der Seewarte einer durchgreifenden Reform unterworfen.

Während die täglichen autographirten Wetterberichte der Deutschen Seewarte seit dem Bestehen dieses Institutes, dem Jahre 1876, sowohl bezüglich der Form als des Inhalts fast unverändert geblieben sind, haben die Wetterberichte der ausländischen Zentralstellen fast alle nicht unwesentliche Wandlungen durchgemacht. Diese Aenderungen sind insofern von nicht unerheblicher Bedeutung, als hierdurch in einigen Punkten eine grössere Einigkeit erzielt wurde, als sie früher herrschte. Abgesehen davon, dass nach und nach die Abendbeobachtungen in den tabellarischen Uebersichten immer mehr Berücksichtigung fanden, wodurch dem Bedürfniss nach öfterer Information Ausdruck gegeben wurde, gelangten alle Institute, mit Ausnahme von Oesterreich und der Schweiz, dahin, täglich zwei Wetterkarten für 8 Uhr Morgens zu veröffentlichen, wovon die eine auf Luftdruck, Wind und Wetter, die andere auf Temperatur und Hydrometeore sich bezog, eine Einrichtung, die an der Seewarte von Beginn an getroffen wurde.

Seit dem 10jährigen Bestehen ist das an der Seewarte täglich einlaufende wettertelegraphische Material erheblich vermehrt resp. ergänzt, die Ansprüche, welche man an die ausübende Witterungskunde stellt, insbesondere aber die Bedürfnisse nach öfterer und eingehender Information sind infolge der fortschreitenden Forschung und der nach und nach gesammelten Erfahrungen gesteigert worden, so dass es jetzt wohl an der Zeit war, die Wetterberichte der Seewarte einer gründlichen Revision zu unterziehen und dieselben in einer Weise zu reformiren, wie es dem gegenwärtigen Stande der ausübenden Witterungskunde angemessen erscheint, so dass diese hierdurch auch wirklich gefördert werden und möglichst erspriesslich zum Wohle des dabei interessirten Publikums wirken kann. Andererseits erscheint es als eine Pflicht, das an der Seewarte einlaufende werthvolle Material in einer möglichst verwerthbaren Form sofort zu publiziren, damit dasselbe nach allen Richtungen ausgenutzt werden kann.

Nach eingehender Prüfung der Frage der Reformirung der Wetterberichte durch eine Kommission, bestehend aus Beamten der Seewarte, wurden folgende Abänderungen als wünschenswerth gefunden und, mit dem 1. Januar 1886 anfangend, durchgeführt.

Was zunächst den tabellarischen Theil der Wetterbrichte betrifft, so waren in demselben bisher nur die inländischen Stationen vertreten, und war diesen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; das Ausland fehlte ganz; nur in dem Nachmittagsberichte waren die Beobachtungen von einer Anzahl ausländischer Stationen aufgeführt. Bei weiterer Verwerthung der Wetterberichte für wissenschaftliche Untersuchungen stellte sich dieser Umstand als eine sehr fühlbare Lücke heraus, insbesondere aber für die Abonnenten des Wetterberichtes, welche nicht in der Lage sind, die Bulletins der ausländischen Stationen zu benutzen, und daher wurde zu der durchgreifenden Maassregel geschritten, alle einlaufenden Beobachtungen des Auslandes mit möglichster Vollständigkeit zu veröffentlichen. Dabei blieb der Bericht für das Inland im Ganzen unverändert, und kam die Uebersicht der Witterung für Deutschland (welche in der allgemeinen Uebersicht der Witterung auf Seite 3 schon enthalten ist) in Wegfall, und an ihrer Stelle fand der Nachmittags-Bericht Platz.

Digitized by Google

In neuester Zeit hat das Interesse an den Erscheinungen am Wolkenhimmel erheblich zugenommen, und sind diese Erscheinungen für die Zwecke der ausübenden Witterungskunde von so hervorragender Bedeutung, dass es in hohem Maasse wünschenswerth erschien, dass die Aufnahme von Wolkenbeobachtungen in das täglich zu bearbeitende wettertelegraphische Material nicht mehr verschoben werden konnte, um so weniger, als bereits in Nordamerika und in Grossbritannien mit telegraphischen Berichten von Wolkenbeobachtungen vorgegangen war und zwar, soweit bekannt ist, nicht ohne Erfolg. Eine derartige telegraphische Berichterstattung wurde von der Seewarte nur auf die Inlandstationen beschränkt und soll weiter auf das Ausland, namentlich auf den Westen, ausgedehnt werden, sobald dieses irgendwie thunlich ist. Es dürfte daher die Mittheilung von einigem Interesse sein, dass vom 1. Januar 1886 an für das Inland dem Wettertelegramme am Morgen und ebenso am Nachmittage eine weitere Gruppe beigefügt wurde nach dem Schema:

F_1 ZZ S_1S_1

in welchem bedeutet:

F_1 = Form der oberen Wolken:
0 = keine oberen Wolken, 1 = Federwolke, 2 = Cirrusschleier, 3 = Schäfchen (cirro-stratus), 9 = nicht beobachtet.

ZZ = Richtung, aus welcher die oberen Wolken ziehen:
00 = keine Bewegung zu unterscheiden, 02 = NNE, 04 = NE etc., 99 = nicht beobachtet.

S_1S_1 = Streifungsrichtung der oberen Wolken, Hauptlagerung in Streifen, die nach zwei entgegengesetzten Punkten des Himmels, den Radianten, zu konvergiren scheinen:
00 = keine Streifung wahrnehmbar, 02 = nach NNE etc., 99 = nicht beobachtet.

Z. B. 10610 bedeutet also: Federwolken ziehen aus ENE und sind nach ESE gelagert; oder 99999 bedeutet: nicht beobachtet; oder 00000 bedeutet: keine oberen Wolken vorhanden.

In den Wetterberichten der Seewarte wird täglich das vollständige wettertelegraphische Material von 28 inländischen und 70 ausländischen Stationen veröffentlicht und zwar aus

1) Deutschland, Ostsee 6 Stationen, Nordsee 6 (inkl. Helgoland), Nord- und Mitteldeutschland 9, Süddeutschland 7 Stationen.

2) Grossbritannien 11, Norwegen 4, Dänemark 4, Holland und Belgien 5, Frankreich 10, Schweden 4, Finnland 7, Russland 9, Oesterreich 8 und Italien 6 Stationen.

3) Höhenstationen: Säntis und Trogen in Verbindung mit Friedrichshafen.

In dem neuen Wetterberichte erhielt das Kartenmaterial, einem lange gefühlten Bedürfnisse entsprechend, dadurch eine wesentliche Ergänzung, dass den beiden Karten, enthaltend Luftdruck, Wind, Wetter und Temperatur und Hydrometeore, für 8^h resp. 7^h a. m. auch die Karten für den Nachmittag und Abend des Vortages beigefügt wurden, so dass es jetzt möglich ist, die Witterungs-Erscheinungen mit hinreichender Klarheit zu verfolgen.

In den Wetterkarten wurden die einzelnen Barometerstände, welche sich im tabellarischen Theil befinden, weggelassen, dafür aber die Aenderungen in den letzten 24 Stunden (in der grösseren Karte) eingeschrieben. Nur ungern konnte sich die Direktion der Seewarte entschliessen, von den bisherigen 12stündigen Aenderungen des Barometers wieder auf die 24stündigen überzugehen, allein die sehr bedauerliche Verschiedenheit der Beobachtungs-Termine in den einzelnen Ländern liess diesen Schritt, um Vergleichbarkeit zu erzielen, als unvermeidlich erscheinen. Ebenso enthält die grössere Temperaturkarte die Aenderung der Temperatur in den letzten 24 Stunden. Den kleineren Kärtchen dagegen, enthaltend Luftdruck-Vertheilung, Wind und Wetter für den Nachmittag und Abend, wurden die Temperaturen in ganzen Graden beigeschrieben.

Die Direktion der Seewarte hat bei dem internationalen meteorologischen Comité einen Antrag auf grössere Gleichförmigkeit in den Beobachtungs-Terminen eingebracht und giebt sich der Hoffnung hin, dass in nicht gar ferner Zeit diesem Antrage Rechnung getragen werden kann. Ist einmal eine grössere Einheitlichkeit auch nach dieser Richtung errungen, so wird es an der Zeit sein, wieder auf die Veränderungen in den meteorologischen Elementen in kürzeren Zeiträumen zurückzukommen.

Für die Kartographie der Niederschlagsmengen in den letzten 24 Stunden wurden folgende Zeichen gewählt: • = 1—5 mm, : = 6—10 mm, ⁛ = 11—20 mm, :: = über 20 mm Niederschlag.

Digitized by Google

Indem die Direktion die täglichen Wetterkarten der Seewarte ihrem Umfange und Inhalte nach nicht unerheblich erweiterte, was einen bedeutenden Mehraufwand an Arbeit und Mitteln involvirt, hofft sie einem wirklichen, auch ausserkalb Deutschlands gefühlten Bedürfnisse zu genügen. Wenn es einestheils richtig ist, dass man mit Neuerungen und Umgestaltungen regelmässig erscheinender literarischer Hülfsmittel für das Studium einer Wissenschaft nicht allzu rasch und häufig vorgehen sollte, so muss andererseits anerkannt werden, dass bei der lebhaften Entwickelung meteorologischer Erkenntniss solche Umgestaltungen und Neuerungen unabweisbar werden, wenn nicht Veralten und Zurückbleiben hinter den Forderungen der Zeit solche Hülfsmittel wenig brauchbar erscheinen lassen sollen. Man hat dann aber zum Mindesten die Abänderungen auf längere Zeitabschnitte zu beschränken, damit sich die Errungenschaften der Wissenschaft konsolidiren und bestimmte Formen annehmen können. Aus diesem Grunde hat die Direktion jetzt erst, nach Ablauf des ersten Dezenniums der Existenz der täglichen Wetterkarten, geglaubt, die schon seit geraumer Zeit geplanten Erweiterungen etc. eintreten lassen zu sollen.

II. Monatliche Uebersicht der Witterung (jetzt Monatsbericht der Deutschen Seewarte).

In dem Vorworte zum XI. Jahrgange dieser Veröffentlichung, Seite I—IV, wurden die Motive und Gesichtspunkte, die bei der Neugestaltung der „Monatliche Uebersicht der Witterung“ für die Direktion bestimmend gewesen sind, dargelegt. Indem hierauf Bezug genommen wird, mag nun nochmals erwähnt werden, dass in einer längeren Konferenz, über welche ins Einzelne gehende Protokolle bei den Akten der Seewarte sich befinden,*) die Umgestaltung nach Inhalt und Titel, welcher nunmehr „Monats-Bericht der Deutschen Seewarte“ heisst, Beschluss gefasst wurde.

Von dem Inhalte der bisherigen Veröffentlichung ist beibehalten worden:

1. Der I. Theil: Die atmosphärischen Vorgänge in Europa, insbesondere in Zentral-Europa, mit der Zusammenstellung der stürmischen Winde an europäischen Stationen;
2. Der frühere III., jetzt II. Theil: Vorläufige Mittheilungen über das Wetter auf dem Nordatlantischen Ozean;
3. Die Bahnenkarte der barometrischen Minima, die jedoch jetzt über einen erheblichen Theil des Nordatlantischen Ozeans sich erstreckt und unter Mitbenutzung der bei der Seewarte einlaufenden Schiffsjournale entworfen wird; und endlich
4. Die Tabelle der Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte.

Dagegen sind an Aenderungen eingetreten:

1. Der frühere II. Theil, die Korrespondenzen über die Witterung, ist in Wegfall gekommen; man verzichtete auf diesen Theil schon um deswillen, da ähnliche Monats-Berichte von anderen Theilen Deutschlands und Europas heute herausgegeben werden und aus diesem Grunde der vor 10 Jahren eingenommene Standpunkt nicht mehr gerechtfertigt erschien; dann aber auch aus dem Grunde, weil diese Mittheilungen unregelmässig und häufig verspätet eintrafen und nicht selten die Herausgabe der einzelnen Monatshefte erheblich verzögerten.
2. An Stelle des IV. Theiles: „Wetterprognosen und Sturmwarnungen“ ist, wie bereits oben angegeben, eine Tabelle getreten, welche eine vergleichende Zusammenstellung der thatsächlichen Witterungs-Verhältnisse an den Stationen Hamburg, Neufahrwasser und München um 8^h a. m. und 2^h p. m. und der für Nordwest-, Ost- und Süd-Deutschland gestellten Prognosen enthält.
3. Statt der meteorologischen Tabellen werden in der neuen Serie die täglichen Abweichungen von den Normal-Temperaturen um 8 (resp. 7) Uhr a. m. von 27 europäischen und dem asiatischen Theile Russlands angehörigen Stationen gegeben.

Dem Monats-Berichte ist überdies am Schlusse eine Tabelle, enthaltend die Monats-Summen der Niederschläge an den Normal-Beobachtungs-Stationen und Signalstellen der Seewarte angefügt.

Das Januarheft der Veröffentlichung „Monats-Bericht der Deutschen Seewarte“ enthält eine Abhandlung von Herrn Professor Dr. Köppen, betitelt:

„Die Bewegung der barometrischen Minima in den Tagen vom 20. bis 24. Januar 1886“.

*) Reorganisation der von der Deutschen Seewarte herausgegebenen Witterungs-Uebersichten (Protokolle).

Digitized by Google

Wie schon im Jahres-Berichte VIII, Seite 49, angedeutet wurde, kam die bisher unter III aufgeführte Veröffentlichung:

Monatliche vergleichende Uebersicht der Witterung von Nord-Amerika und Zentral-Europa,

als nicht mehr im Einklange mit dem Gesammt-Komplex der diesbezüglichen Veröffentlichungen der Seewarte stehend, und deshalb überflüssig erscheinend, mit der Neugestaltung des Monats-Berichtes der Seewarte in Wegfall.

Die bisher unter III. gegebene Veröffentlichung erscheint fürderhin nicht mehr und tritt daher an ihre Stelle

III. (bisher IV.) **Monatliche Tabelle der Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte.**

Unverändert für das Berichts Jahr.

IV. Meteorologisches Jahrbuch nach internationalem Schema, im Verein mit den übrigen deutschen Instituten und Stationen.

Der Jahrgang VII (1884) „Meteorologische Beobachtungen in Deutschland", dessen Druck am Ende des Berichts-Jahres vollendet wurde, unterscheidet sich in seiner Form nicht von dem vorjährigen, enthält jedoch abweichend die Beobachtungen von Thorn an Stelle jener von Posen, wo die Beobachtungen von Juli ab nicht ausgeführt wurden, und zum ersten Male die meteorologischen Aufzeichnungen von Strassburg und Metz, sowie im II. Theile die stündlichen Angaben für Luftdruck, Lufttemperatur, Windrichtung und Windstärke in Kaiserslautern. Es entfallen von den 25 Stationen demnach je 8 auf das Küsten-Beobachtungs-System der Deutschen Seewarte und das Beobachtungs-System des Preussischen Meteorologischen Institutes, je 2 auf Württemberg, Baden, Bayern und Elsass-Lothringen und 1 auf Sachsen.

Der rein geschäftliche Verkehr der Abtheilung III umfasste in dem Berichts-Jahre die Erledigung von 440 Nummern amtlicher Schreiben.

X. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung IV.

Chronometer-Prüfungs-Institut.

Inanspruchnahme des Institutes von Seiten der Chronometer-Fabrikanten und Schiffskapitäne. Während des Berichts-Jahres wurden dem Chronometer-Prüfungs-Institute 39 Marine-Chronometer von Schiffsführern der Handelsmarine zur Beobachtung bezw. Prüfung übergeben. Von Uhrmachern erhielt die Abtheilung (abgesehen von den Untersuchungen während der Konkurrenz-Prüfung) 4 Chronometer. Ferner wurden der Abtheilung von wissenschaftlichen Instituten, Forschungs-Reisenden und — mit besonderer Erlaubniss der Direktion — von Taschenuhren-Fabrikanten 1 Marine-Chronometer und 9 Präzisions-Taschenuhren zugestellt. Endlich sind 3 Pendeluhren, Fabrikate der Herren Broecking-Hamburg, Dencker-Hamburg und Kittel-Altona, eingehend untersucht worden.

Die Chronometer-Konkurrenz-Prüfung. An der innerhalb der Tage vom 6. Oktober 1885 bis 4. April 1886 veranstalteten 9ten Konkurrenz-Prüfung von Marine-Chronometern betheiligten sich 6 deutsche und 1 schweizerischer Fabrikant durch Einsendung von — im Ganzen — 17 Chronometern. Von diesen erhielten 9 Instrumente das Prädikat „vorzüglich", 5 konnten mit „recht gut" und „gut" bezeichnet werden. Selbst die letzte Gruppe, welche 3 Chronometer enthielt, bestand aus Instrumenten, welche immerhin noch als „brauchbar" genannt werden dürfen. Der ausführliche Bericht über die Resultate dieser 9ten, auf der Deutschen Seewarte abgehaltenen Konkurrenz-Prüfung befindet sich in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", Jahrgang 1886, Heft X, Seite 443 bis 448. — Wegen des ausnahmsweise günstigen Resultates der Prüfung hat die Kaiserliche Admiralität dieses Mal 13 Instrumente angekauft, nämlich die Chronometer Ehrlich 451, 452, 453, 456, 458, Broecking 285, 1061, 1080, 1084, Petersen 169,

Digitized by Google

Gerlin 998, Ekegrèn 17 und Krahmer 194. Ausserdem ist durch Vermittelung des Institutes das Chronometer Petersen 162 in den Besitz der Königlichen Sternwarte zu Göttingen übergegangen.

Mit dem 4. Oktober 1886 begann sodann die zehnte Konkurrenz-Prüfung, an welcher 8 deutsche und 1 schweizerischer Fabrikant durch Einsendung von — im Ganzen — 29 Instrumenten Theil nahmen.

Der Bestand des Institutes an Apparaten und Modellen wurde im Laufe des Berichts-Jahres nicht wesentlich verändert. In der Zeit vom 14. Mai bis 24. Juli wurden mit Erlaubniss der betreffenden Fabrikanten 4 derjenigen Chronometer, welche aus der neunten Konkurrenz-Prüfung mit dem Prädikate „vorzüglich" hervorgegangen waren, einer eingehenden Untersuchung in Bezug auf den Einfluss des Seeganges auf den Gang des Chronometers auf dem im Lichthofe der Seewarte aufgestellten Chronometer-Schaukel-Apparate unterzogen. Die Vergleichungen wurden von dem Hülfsarbeiter des Direktors, Dr. Duderstadt, und dem Hülfsarbeiter der Abtheilung IV, Dr. Stechert, ausgeführt, während die ganze Untersuchung unter der persönlichen Leitung des Direktors der Seewarte sich befand. Ueber das Resultat dieser Untersuchung ist von Seiten des Abtheilung IV der Direktion ein eingehender Bericht vorgelegt worden, welcher im nächsten Jahrgange des Sammelwerkes „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte" veröffentlicht werden wird.

Am 31. Mai des Berichts-Jahres verliess der Hülfsarbeiter der Abtheilung IV, Dr. F. Bolte, das Institut, um sich dem Navigations-Lehrfache zu widmen, an seine Stelle trat Dr. Karl Stechert, bisher Astronom am Königlichen Rechnen-Institut in Berlin.

Die Wirksamkeit des Institutes war nach den vorhergehenden Darlegungen im Allgemeinen eine befriedigende, wenn auch nicht verschwiegen werden darf, dass die in früheren Jahres-Berichten, namentlich in dem letzten, Seite 50, ausgesprochenen Desiderate zum grössten Theile noch immer der Erfüllung harren.

Die Vorbereitungen zur Aufnahme der Prüfung von **Präzisions-Taschenuhren** wurden gegen Ende des Berichts-Jahres wesentlich gefördert und sollen im nächsten Jahres-Berichte sowohl diese, als die bereits erzielten Resultate näher charakterisirt werden.

XI. Ueber die wissenschaftlichen Arbeiten,

ausgeführt unabhängig von den einzelnen Abtheilungen.

Der Lehrkursus.

Professor Dr. Köppen hat im Berichts-Jahre, abgesehen von kleineren temporären Arbeiten, einerseits mit Untersuchungen über Stürme, andererseits mit Studien über die Bestimmung der Lufttemperatur und des Luftdruckes sich befasst. In ersterer Beziehung waren es namentlich Stürme des Indischen Ozeans — die Zyklone im Golf von Aden, die Orkane an der Nordwestküste Australiens und jene in der Bay von Bengalen —, welche ihn beschäftigten. Als am 14. Mai die Stadt Crossen a. d. O. von einem Gewittersturme verwüstet worden war, führte Herr Professor Dr. Köppen im Auftrage der Direktion eine Untersuchung an Ort und Stelle aus, über deren Resultate er in den Annalen der Hydrographie berichtet hat. Als Ergebniss seiner Studien über die Bestimmung der Temperatur und des Luftdruckes wird demnächst eine Abhandlung in der Publikation „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte" erscheinen, in welcher einige neue Barometer- und Thermometer-Modelle beschrieben sind und die Frage der Ermittelung der wahren Lufttemperatur diskutirt werden wird.

Die Thätigkeit des Hülfsarbeiters des Direktors kann zu gleicher Zeit als eine Darlegung über die von dem Direktor persönlich ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten angesehen werden: es wurden dieselben von dem Direktor geleitet und überwacht. Abgesehen von der fortlaufenden Erledigung der dem Hülfsarbeiter des Direktors gestellten Aufgaben: Bestimmung der magnetischen Deklination und Horizontal-Intensität, Ablesung des Strahlungs-Thermometers, Bedienung der beiden Anemometer Recknagel und Wilhelmshaven, Besorgung der durch die „Annalen" und die Kolloquien bedingten Arbeiten wurden die nachfolgend benannten Gegenstände behandelt.

Digitized by Google

1) Vergleichende Beobachtungen am Kondensations-Hygrometer konnten im Winter 1885—86 nur wenige gemacht werden, da dieselben auf die übrigen Beobachtungen der Abtheilung III störend eingewirkt haben würden.
2) Im Monate März wurden die Beobachtungen und Vergleichungen sowie die Berechnungen des bisher als Normal-Barometer benutzten Instrumentes mit dem Fuess-Wild'schen Normal-Barometer der Seewarte vorgenommen.
3) Zusammenstellungen der auf dem Reservoir des Stintfanges und der Seewarte erhaltenen Temperatur-Beobachtungen.
4) Eintragungen der magnetischen Elemente in nach geographischen Koordinaten geordneten Tabellen, soweit solche in den der Bibliothek angehörigen Werken aufgefunden werden konnten.
5) Von Mitte Mai bis Ende Juli fanden Chronometer-Untersuchungen auf dem Chronometer-Schaukel-Apparate statt; die hierzu benöthigten Zeit-Vergleichungen, die Regelung und Aufsicht über die Bewegung des Apparates, sowie die Chronometer-Vergleichung am Morgen gehören hierher.
6) Von Anfang Juni an wurden wiederholt an jedem Tage die Temperaturen an einem transportablen Stativ auf dem Reservoir, an Rotations-Thermometern und in der Thermographen-Hütte (Reservoir) abgelesen. Die bis zum September laufenden Beobachtungen dieser Art wurden zusammengetragen und für eine Arbeit über Bestimmung der Temperatur der Luft fertiggestellt.
7) Im Juli wurde auf dem Ostthurme ein Marine-Psychrometer-Gehäuse angebracht und die Ablesungen zu den Termin-Beobachtungsstunden 8^h a. m., 2^h p. m., 8^h p. m., sowie zu anderen vollen Stunden ausgeführt und ein vorläufiger Bericht über diese Untersuchungen ausgearbeitet.
8) Für das Stations-Anemometer aus Wilhelmshaven sind auf Grund der Vergleichung mit dem Normal-Anemometer der Seewarte die Konstanten der Anemometer-Formel berechnet worden. Es wurden Regen-Tabellen der Beobachtungsstationen der Seewarte für die erste Hälfte d. J. 1886 angefertigt.
9) Die Ablesungen zu Zwecken der Prüfung des Glyzerin-Barometers wurden einige Monate hindurch ausgeführt und die Resultate in einem Berichte zusammengetragen.
10) Im Dezember des Berichts-Jahres ist die Prüfung der Anemometer „Recknagel", No. 74 und 75, welche für das Kaiserliche Physikalische Zentral-Observatorium in St. Petersburg bestimmt waren, auf dem Rotations-Apparate vorgenommen worden.

Ausser verschiedenen anderen wissenschaftlichen Arbeiten, welche zum Theil in engem Zusammenhange mit den oben aufgeführten Arbeiten stehen, beschäftigte sich der Direktor mit einer Diskussion der sämmtlichen vorhandenen rezenten magnetischen Beobachtungen, welche als Grundlage für eine Neukonstruktion der magnetischen Karten pro 1885.0 dienen sollten. Diese wichtige Arbeit wurde bis zum Schlusse des Jahres erheblich gefördert.

Der Zeichner des Institutes. An grösseren Arbeiten, welche längere Zeit in Anspruch nahmen, wurden von diesem Beamten hergestellt:

2 Karten, Stromablenkungen im Kanal von Mozambique,
1 Karte des Golfs von Aden (Augusta-Zyklone),
Lithographie des veränderten Schemas für die Bahnkarten der Monats-Berichte,
1 Karte des Verwüstungs-Gebietes des Orkans vom 14. Mai 1886 bei Crossen,
Zeichnungen von synoptischen Karten über den ganzen Atlantischen Ozean für August 1882,
Lithographie von Küsten-Ansichten aus den ostasiatischen Gewässern.

Ausserdem wurden vielfach kleinere Arbeiten angefertigt, als: Authographien von Formularen für die Registratur und die verschiedenen Abtheilungen, Tabellen über die Resultate der IX. Chronometer-Konkurrenz-Prüfung, Zusammenstellung eines Tableaus „Verschiebung der Isothermen auf der Süd-Hemisphäre" u. A. m.

Die von dem Zeichner ausgeführten laufenden Arbeiten waren, wie in früheren Jahren, die folgenden:

Autographien der täglichen Wetterkarten,
Korrekturen und Nachträge für dieselben (vierteljährlich),
Karten über das Vorkommen von Treibeis bei Neufundland,
Korrekturen der Seekarten, nach den Titeln geordnet:

Digitized by Google

I, 259*; II, 65; III, 91; IV, 30; V, 43; VI, 94; VII, 23; VIII, 16; IX, 72; X, 81; XI, 49; XII, 52; XIII, 13.

Die Summe aller Korrekturen beträgt 888.

Die Karten-Sammlung der Seewarte wurde benutzt an 108 Tagen; 299 Karten wurden an Ort und Stelle eingesehen, 61 wurden leihweise entnommen. Vom 13.—26. August unterzog Herr Dr. J. Walter, Privatdozent in Jena, behufs wissenschaftlicher Ermittelungen die Karten-Sammlung einer gründlichen Durchsicht.

Herr Karl Fehse war während des Berichts-Jahres vielfach zur Unterstützung der Arbeiten des Zeichners herangezogen und werden hier nur einige der daraus resultirenden Arbeiten namhaft gemacht. Zeichnung von Kurven: Vergleichung des täglichen Ganges der Temperatur nach den Thermometern am meteorologischen Fenster der Seewarte und auf dem Reservoir; Zeichnung von 6 Stück Gradnetzen zu Weltkarten zur Eintragung der magnetischen Linien für 1885.0 (Polar- und Merkator-Projektion 1 : 37 000 000); Entwurf einer Karte des Nordatlantischen Ozeans für die Vierteljahrs-Wetter-Rundschau; Eintragung von Flaschenpost-Bahnen, Barometer-Kurven und Stromversetzungs-Positionen in Karten des Atlantischen Ozeans; 15 Stück Minima-Karten, Juni 1885 bis August 1886 einchliesslich und andere Arbeiten mehr.

Mit Beziehung auf die Arbeiten des Mechanikers des Institutes und die Thätigkeit der Druckerei kann auf das, was auf Seite 53 des VIII. Jahres-Berichtes gesagt worden ist, hingewiesen werden, da sich Wesentliches hierin nicht änderte.

Die Sitzungen der Abtheilungs-Vorsteher unter dem Vorsitze des Direktors, welche in Gemässheit mit der von dem Chef der Admiralität für die Seewarte erlassenen Instruktion allwöchentlich abzuhalten sind, fanden auch im Berichts-Jahre regelmässig statt; als Protokollführer funktionirte hierbei wieder der Abtheilungs-Vorsteher Kapitän Dinklage.

Der Lehrkursus.

Der Lehrkursus für Navigations-Lehrer und Navigations-Lehrer-Aspiranten wurde am 1. April eröffnet und am 30. September geschlossen.

Es betheiligten sich an demselben die Herren:

1. Skalweit, Navigations-Lehrer in Barth,
2. Holz, Navigations-Lehrer in Danzig,
3. Keding, Navigations-Lehrer in Rostock,
4. Laarmann, Navigations-Lehrer-Aspirant in Leer.
5. Schulze, Navigations-Hülfslehrer in Lübeck,
6. Kowallek, Navigations-Lehrer-Aspirant in Altona.

Der unter 5 genannte Theilnehmer wurde durch seine, während des Kursus erfolgte Ernennung zum Navigations-Lehrer in Lübeck gezwungen, dorthin zeitweilig zurückzukehren und musste daher während 3 Wochen den Unterricht versäumen; der unter 6 genannte Theilnehmer nahm nur an 180 Lehrstunden in der ersten Hälfte des Kursus Theil und schied alsdann aus demselben aus.

Ausserdem hospitirte Herr Kapitän Hellwege aus Hamburg bei 21 Vorträgen über die Deviation des Kompasses und nahm an einer Uebungsfahrt zum Zwecke der Deviations-Untersuchungen in der Praxis Theil.

Der Unterricht umfasste in diesem Jahre dieselben Unterrichts-Gegenstände, wie in den Vorjahren (siehe Jahres-Bericht VIII, Seite 53).

Zum Zwecke der praktischen Einübung der für Deviations-Untersuchungen an Bord erforderlichen Beobachtungen wurden an zwei Tagen Uebungsfahrten auf der Elbe unternommen und an drei Tagen Beobachtungen an Bord von im Hafen liegenden Schiffen ausgeführt. Ferner wurde ein Tag zur Anstellung magnetischer Beobachtungen ausserhalb der Stadt bei der Diebsteicher Mühle verwendet. Die Besichtigung

*) Die grosse Anzahl in Titel I (Ostsee) wurde veranlasst durch Einführung eines einheitlichen Betonnungs-Systems in den schwedischen Fahrwassern.

Digitized by Google

der hiesigen Sternwarte, der Werkstätten hiesiger Mechaniker, Optiker, Chronometer-Macher etc. nahm 7 Vor- bezw. Nachmittage in Anspruch.

Als Lehrer am Lehrkursus fungirten die Herren: H. Eylert, L. Ambronn, Dr. E. Brückner, Dr. C. Stechert. Auf den Hauptlehrer Eylert entfielen 448 Stunden, welche auf Mathematik, Kompass-Deviation, Instrumenten-Kunde und nautische Astronomie verwendet wurden. Herr Ambronn gab 101 Unterrichts-Stunden über Theorie und Praxis einfacher astronomischer Instrumente und die Reduktion der damit angestellten Beobachtungen. Herr Dr. Brückner unterrichtete in 63 Stunden über Hydrographie und Meteorologie. Herr Dr. Stechert hatte anfänglich den Unterricht in der analytischen Geometrie übernommen. Nach 28 ertheilten Stunden wurde derselbe zu einer militärischen Uebung einberufen, und fiel die fernere Fortsetzung jenes Unterrichtes dem Hauptlehrer zu. Der Direktor der Seewarte hielt ausserdem in 8 Stunden Vorträge über Erdmagnetismus und feinere physikalische Instrumente.

Ausser im Kursus für Navigations-Lehrer und Aspiranten wurde die Thätigkeit des Hauptlehrers an demselben in den übrigen Monaten des Berichts-Jahres noch vielfach durch Unterricht-Ertheilung in Anspruch genommen. In den Monaten Januar und Februar wurden 9 Kapitäne und 1 Steuermann in zusammen 60 Stunden in der Lehre von der Kompass-Deviation und ferner 3 Kapitäne und 1 Steuermann in 8 Stunden über die Behandlung des Chronometers an Bord unterwiesen. Im Monat April erhielt 1 Kapitän 14 Stunden Unterricht über Kompass-Deviation.

An einer im Februar ausgeführten Uebungsfahrt auf der Elbe betheiligten sich 8 Kapitäne und 1 holländischer Gelehrter, Herr Dr. Engelenburg aus Rotterdam, der sich längere Zeit zu Zwecken des Studiums der Einrichtungen der Deutschen Seewarte daselbst aufhielt. Letzterer, welcher während 14 Tage auch in den Vorträgen über Deviation hospitirte, wurde ausserdem in 35 Stunden mit den Normen bekannt gemacht, nach welchen die Seewarte bei der Regulirung der Kompasse an Bord eiserner Schiffe, der Diskussion der an Bord angestellten Deviations-Beobachtungen und bei der Prüfung der nautischen Instrumente verfährt.

Die übrige Thätigkeit des Herrn Eylert wurde theils durch eigene Studien, namentlich durch das Verfolgen der Fachliteratur, theils durch Ausarbeiten eines Kapitels für das demnächst erscheinende Werk „Der Kompass an Bord“, sowie das Zusammenstellen von Tabellen für dieses Werk in Anspruch genommen.

Mit Beziehung auf das Wesen der Einrichtung des Lehrkursus und die etwa mit Rücksicht darauf vorzunehmenden Aenderungen hat sich die Direktion schon zum Oefteren und in verschiedenen Jahres-Berichten (VIII. Jahres-Bericht, Seite 54) ausgesprochen und kann somit jede weitere Ausführung hierüber an dieser Stelle in Wegfall kommen.

Die wissenschaftlichen Kolloquien wurden das ganze Jahr hindurch mit besonderem Eifer abgehalten und waren auch durchweg gut besucht. In 33 Sitzungen wurden 135 verschiedene Themate eingehend besprochen und darüber diskutirt. Von solchen Vorträgen, die von auswärts der Seewarte stehenden Gelehrten gehalten worden sind, verdient jener von Herrn Dr. J. Pernet aus Berlin über Quecksilber-Thermometer und deren Prüfung und jener von Herrn Dr. H. Krüss aus Hamburg über Versuche in England mit verschiedenen Leucht-Vorrichtungen auf Leuchtthürmen ganz besonders hervorgehoben zu werden.

XII. Literarische Thätigkeit und wissenschaftlicher Verkehr der Seewarte 1886.

Dieses Kapitel wird wieder, wie in früheren Jahren, in folgenden Abschnitten behandelt:

1. Verzeichniss sämmtlicher Arbeiten, welche als *Mittheilungen von der Deutschen Seewarte* in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie“, Jahrgang XIV (1886), erschienen sind.
2. Weitere Arbeiten der Seewarte, welche separat erschienen sind, oder als Theil anderer Werke.
3. Beziehungen der Seewarte zu wissenschaftlichen Instituten, Vereinen und Behörden des In- und Auslandes (Ende 1886).

Digitized by Google

1. Verzeichniss sämmtlicher Arbeiten, welche als Mittheilungen von der Deutschen Seewarte in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie", Jahrgang XIV (1886), erschienen sind.

NB. In dem nachfolgenden Verzeichniss der in den Annalen publizirten Arbeiten geben die in Klammern gesetzten Zahlen das Heft und die Seite des Jahrganges an, wo die Arbeit veröffentlicht wurde. Die in den früheren Jahres-Berichten befolgte Aufzählung der Arbeiten nach neun, durch fortlaufende Nummern bezeichneten Gruppen ist auch hier beibehalten. In diesem Verzeichnisse fehlende Nummern zeigen an, dass von der betreffenden Gruppe keine Arbeit veröffentlicht worden.

I. Allgemeines.

1. Erdbeben auf den Tonga-Inseln. (I. 37).
2. Die Staubfälle im Passatgebiet des Nordatlantischen Ozeans. Von Kapt. L. E. Dinklage (mit 1 Tafel) (II. 69 und III. 113).

II. Reisen, Nachrichten über Häfen, Positions-Bestimmungen, Entdeckungen u. s. w.

3. Port Broughton, Wallaroo und Port Melbourne in Australien. Bericht des Kapt. C. Ringe, Führer der deutschen Bark „Jupiter". (I. 18).
4. San Juan del Sur an der Pazifischen Küste von Nicaragua. (I. 38).
5. Durchsegelung der Allas-Strasse. (I. 38).
6. Bemerkungen über Panaroekan und Passoeroean an der Nordküste von Java an der Madura-Strasse. (I. 39).
7. Von Macassar nach Gorontalo auf der Ostseite von Celebes und von dort nach der Lombok-Strasse. (I. 39).
8. Caleta Buena in Chile. Aus dem Reiseberichte des Kapt. N. Meyer, Führer des deutschen Dreimastschoner „Johann Hinrich". (II. 62).
9. Bemerkungen über die Ostasiatischen Gewässer. (II. 64).
10. Aus dem Reisebericht des Kapt. C. Oltmann, Führer der deutschen Bark „Pacific". I. Bahia und Rio de Janeiro. II. Antonina am Paranagua. (II. 65).
11. Aus dem Reisebericht des Kapt. P. Albrand von der deutschen Bark „Emma Römer". (III. 100.)
    I. Durchsegelung der Allas-Strasse von Süd nach Nord im Südost-Monsun.
    II. Die Verhältnisse auf der Sangir-Insel in der Celebes-See.
12. Aus den Reiseberichten des Kapt. A. Spieske, Führer der deutschen Bark „Teutonia". (III. 104).
13. Bemerkungen über Port Arthur im nördlichen China. Von Kapt. F. Gille, von der deutschen Bark „Pax". (III. 134).
14. Bemerkungen über Rio de Janeiro, Newyork, Iquique und Guayaquil, Manta und Bahia de Caraquez in Ecuador. Aus dem Reisebericht des Kapt. H. Oestmann vom deutschen Dreimastschoner „Ventilia". (IV. 163).
15. Aus dem Reisebericht des Kapt. L. Janssen von der deutschen Bark „Bessel". (IV. 165).
16. Durchsegelung der Strasse Le Maire. (IV. 181).
17. Bemerkungen über den Hafen von Mobile und von Bordeaux, von Kapt. C. Scheibe, Führer der deutschen Bark „Oberbürgermeister von Winter". (V. 212).
18. Bemerkungen über die Häfen Suva, Lauthala und Levuka auf den Fiji-Inseln. Von Kapt. A. Hansi, Führer der deutschen Bark „Levuka". (V. 215).
19. Bemerkungen über Port Darwin und Jones-Island an der Nordküste von Australien. Aus dem Reisebericht des Kapt. F. C. Meyerheine, Führer der deutschen Bark „Hugo". (VI. 255).
20. Iloilo und Versegelung von dort nach Cebu (Philippinen). (VI. 257).
21. Beschaffenheit des Ankergrundes im Hafen von Antofagasta, Westküste von Südamerika. Von Kapt. R. Hilgendorf von der deutschen Bark „Parsifal". (VI. 258).
22. Bemerkungen über einige Häfen an der Westküste von Nicaragua. (VI. 278).
23. Corral in Chile. (VI. 278).
24. Aus dem Reisebericht des Kapt. F. Reiners vom Schiffe „Aeolus". Bemerkungen über Häfen und Fahrten an der Westküste von Mexiko, Central-Amerika und Oregon. (VII. 309).

Digitized by Google

25. Bericht des Kapt. G. Reinicke, Führer der deutschen Bark „Triton", über seine Reise von Batavia über Cheribon durch die Bali-Strasse. (VIII. 359).
26. Einige Bemerkungen über Rouen im August 1885. Vom Kapt. C. Ringe, Führer der deutschen Bark „Jupiter". (VIII. 362.)
27. False Point am Meerbusen von Bengalen. (VIII. 373).
28. Ueber eine Ueberschwemmung in der Boca bei Buenos Aires. (VIII. 374).
29. Ueber die Route nach Newchwang. (VIII. 375).
30. Die Tonne am Kap Passier (Nordwestspitze von Bali). (VIII. 375).
31. Aus dem Reisebericht des Kapt. C. v. d. Heyden, Führer der deutschen Brigg „Albert Reimann". (IX. 400).
32. Bericht des Obersteuermanns L. Fellmer von der englischen Bark „Chateaubriand" über Sommerreisen von Japan nach dem südlichen Theile von China (IX. 409).
33. Aus dem Reisebericht des Kapt. O. Kampehl, Führer der deutschen Bark „Speculant". (X. 435).
    I. Ueber Brisbane an der Ostküste von Australien.
    II. Die Durchsegelung der Torres-Strasse auf der Reise von New-Castle N. S. W. nach Java.
    III. Die Verhältnisse auf der Rhede von Banjoewangie und die Durchsegelung der Bali-Strasse.
    IV. Der Hafen von Tandjong Priock.
34. Aus dem Reisebericht des Kapt. A. Ziemann, Führer des belgischen Dreimastschoners „General Brialmont". (X. 440).
35. Ueber die Häfen von La Union in San Salvador (Zentral-Amerika), Tonala und San Marco an der Westküste von Mexiko. (X. 442).
36. Bericht des Kapt. C. Hannes von der deutschen Bark „Albatross" über eine Reise nach dem Kongo. (XI. 485).
37. Die Rhede von Tuojate in Guatemala, Westküste von Zentral-Amerika. Von Kapt. Sandersfeld, Führer der deutschen Schonerbrigg „Astraea". (XI. 488).
38. Der Hafen von Bahia Blanca in Argentinien. (XI. 489).
39. Aus dem Reisebericht des Kapt. J. G. Nichelson, Führer des deutschen Schoners „Franz". (XII. 524).
    1. Port Natal. 2. Calcutta. 3. Der Orkan vom 21. zum 22. September 1885 vor der Mündung des Hooghly.
40. Einige Bemerkungen über Wellington und Auckland in Neu-Seeland und Lefuka und Vavau in der Tonga-Gruppe. Von Kapt. F. W. Niemann, Führer der deutschen Bark „Carl Both". (XII. 529).
41. Bemerkungen über Economy-Hafen. (XII. 545).

III. Eingänge von Meteorologischen Journalen bei der Seewarte.

Diese Gattung der Veröffentlichungen hat aus Gründen, welche früher dargelegt worden sind (siehe diesen Jahres-Bericht, Seite 16) mit dem Dezember des Jahres 1885 ihr Ende erreicht und erscheint aus diesem Grunde fürderhin nicht mehr in den Jahres-Berichten.

IV. Hydrographische Mittheilungen.

42. Eis beim Kap Horn. (I. 37).
43. Eis im Indischen Ozean. (I. 37).
44. Flaschenposten. (I. 41, II. 88, IV. 183, 184, V. 225, 226, VI. 281, VII. 330, VIII. 376, IX. 416 und 417, X. 461, XI. 504, XII. 549, 550.
45. Berichte über Seebeben. (II. 84).
46. Eis im Südatlantischen Ozean. (VI. 280).
47. Karten-Skizze des Treibeises bei Neufundland. Februar bis Mai 1886. (VI).
48. Die Winde und Strömungen in den Ostafrikanischen Küstengewässern. (Mit 4 Tafeln). (IX. 377).
49. Eis im südwestlichen Theile des Südatlantischen Ozeans. (IX. 416).

Digitized by Google

V. Meteorologische Mittheilungen.

50. Anleitung zur Aufstellung von Wetterprognosen bei typischen Witterungs-Erscheinungen auf Grundlage von Zeitungs-Wetterkarten, der Isobaren-Telegramme und Wetterkarten überhaupt. (Mit 1 Tafel). Von Dr. J van Bebber. (I. 29.)
51. Reform der Wetterberichte der Deutschen Seewarte. (Mit 1 Beilage). (I. 33).
52. Südlicht im Westen von Kap Horn. (I. 37).
53. Norder im Golf von Mexico am 5. April 1884. (II. 81).
54. Ergänzungen zu der meteorologischen Tabelle des Monats Dezember 1885. (II. 83).
55. Die Untersuchungen von Elias Loomis über die Form und die Bewegung der Zyklonen, besprochen von Dr. J. van Bebber. (III. 89).
56. Orkanartiger Sturm im Nördlichen Stillen Ozean. (III. 124).
57. Die meteorologischen Verhältnisse in Mioko auf Neu-Lauenburg (Bismarck-Archipel), vom 22. Dezember 1883 bis 19. Februar 1884. (IV. 168).
58. Bericht der Direktion der Seewarte über die Zyklone im Golf von Aden im Anfang Juni 1885. (Mit 1 Tafel). (V. 185 und VI. 229).
59. Taifun-Bahn von Ostasien bis nach Europa. (V. 222).
60. Bericht über den Orkan vom 14. Mai in Crossen und Umgebung, erstattet von Prof. Dr. W. Köppen. (Mit 1 Tafel). (VI. 259).
61. Das Einsetzen von Land- und Seebriese in Rio de Janeiro. (VI. 279).
62. Südlicht-Erscheinungen im Indischen Ozean. (VIII. 372).
63. Bemerkungen über die Witterung an der Westküste von Zentral-Amerika. (VIII. 373).
64. Die Zyklonen im westlichen Australien am 7.—8. März 1882 und am 22.—25. Januar 1879. (X. 419).
65. Meteorologische Verhältnisse auf einigen der Südsee-Inseln, nach den Beobachtungen von Kapt. E. Niemann, Schiff „Bernhard Carl". (XI. 493).

VI. Instrumenten-Prüfung.

66. Bericht über die neunte, auf der Deutschen Seewarte im Winter 1885—86 abgehaltene Konkurrenz-Prüfung von Marine-Chronometern. (X. 443).

VIII. 67—79. Eine Tabelle der Mittel, Summen und Extreme

ist für jeden Monat von Dezember 1885 bis November 1886 aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen an der deutschen Küste zusammengestellt und fortlaufend in den Annalen veröffentlicht worden, so dass die Tabelle für Dezember 1885 in Heft I, die für Januar 1886 in Heft II und so fort, die Tabelle für November 1886 in Heft XII erschienen ist.

IX. Eine vergleichende Uebersicht der Witterung in Nord-Amerika und Zentral-Europa.

80. Für Oktober.... 1885 in Heft I, Seite 35,
81. „ November .. „ „ „ III, „ 124,
82. „ Dezember .. „ „ „ IV, „ 178,

Der Monat Dezember 1885 ist der letzte der in obiger Weise behandelten Monate, da späterhin diese Berichte in Wegfall gekommen sind. (Siehe diesen Jahres-Bericht, Seite 40).

2. Weitere Arbeiten der Seewarte, welche separat erschienen sind oder als Theile anderer Werke.

1. **Monatsbericht der Deutschen Seewarte für jeden Monat d. J. 1886.** Herausgegeben von der Direktion. (Siehe diesen Jahres-Bericht, Seite 39.)
2. **Täglicher Wetter-Bericht der Deutschen Seewarte.**

I. Tabellarischer Morgen-Bericht.
II. Geographische Uebersicht und Nachmittags-Bericht. } Jahrgang 1886.

Digitized by Google

3. **Meteorologische Beobachtungen in Deutschland,** von 25 Stationen II. Ordnung, sowie stündliche Aufzeichnungen von 3 Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte und von Kaiserslautern; die Stürme nach den Signalstellen der Seewarte. 1884, Jahrgang VII. Hamburg 1886.

4. **Resultate meteorologischer Beobachtungen** von Deutschen und Holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatlantischen Ozeans. Quadrat 148, No. VI. Hamburg 1886.

5. **Bericht über die Verhandlungen des Internationalen Meteorologischen Comités.** Versammlung in Paris vom 1. bis 7. September 1885. Hamburg 1887.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte.
(Ein Sammelwerk und Repertorium.)

Der IX. Jahrgang 1886 enthält die nachfolgend benannten Abhandlungen, Berichte etc.

6. No. 1. Jahres-Bericht der Deutschen Seewarte für das Jahr 1886. Herausgegeben von der Direktion.
7. No. 2. Typische Witterungs-Erscheinungen. Von Dr. J. van Bebber. Hamburg 1886.
8. No. 3. Beitrag zur Bestimmung der Refraktions-Konstanten. Von L. Ambronn. Hamburg 1886.
9. No. 4. Küstenansichten aus den Ostasiatischen Gewässern, nach Zeichnungen Deutscher Schiffsführer, nebst Bemerkungen. Hamburg 1886.

3. Die Kolloquien in der Deutschen Seewarte.

Ueber die Kolloquien der Seewarte wurde bereits an einer anderen Stelle dieses Jahres-Berichtes gesprochen. (Seite 44).

4. Beziehungen der Seewarte zu wissenschaftlichen Instituten, Vereinen und Behörden des In- und Auslandes. (Ende 1886.)

NB. Die mit * bezeichneten stehen mit der Seewarte im Schriften-Austausch.

1. Deutsches Reich.

Altkirch i. E. Herr Gymnasiallehrer Eberle.

Ansbach. Herr Prof. Dr. Günther.
Herr Prof. Dr. Jüdt.

Bamberg. Herr Prof. Dr. Hoh.
Herr Realschul-Rektor Schumann.

Berlin. Kaiserliche Admiralität.
*Hydrographisches Amt der Admiralität.
*Kaiserliches Statistisches Amt.
*Königlich Preuss. Statistisches Bureau.
*Kaiserlich Deutsches Gesundheitsamt.
*Königl. Preuss. Meteorologisches Institut.
*Reichsamt des Innern.
*Reichs-Postamt.
*Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission.
Kaiserliches Ober-Seeamt.
Königl. Akademie der Wissenschaften.
*Königliche Sternwarte.
Trigonometrische Abtheilung der Königl. Preuss. Landes-Triangulation.
Königliche Bibliothek.
Bibliothek des Deutschen Reichstages.
*Deutscher Fischerei-Verein.
*Gesellschaft für Erdkunde.
Herr Prof. Dr. Tietjen.
Herr Geheimrath Prof. Dr. Foerster.
Herr Geheimer Ober-Regierungs-Rath Dr. R. Thiel.
Herr Prof. Dr. Börnstein.
Herr Dr. W. Zenker.
*Königliche Luftschiffer-Abtheilung.
Herr Astronom O. Jesse, Steglitz.
*Königlich Preuss. Geodätisches Institut.
*Akademisch-Astronomischer Verein.
Herr Dr. Pernet.
Herr Prof. Dr. v. Bezold, Direktor des Meteorologischen Instituts.

Bernburg a. S. Herr Dr. H. Suhle.

Bonn. Königliche Sternwarte.

Braunschweig. Herr F. Klages.
Herr Privatdozent Pattenhausen.

Bremen. *Naturwissenschaftlicher Verein.
*Direktion des Norddeutschen Lloyd.
Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger.
Herr Senator Meier.

Breslau. Königliche Sternwarte.
Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Galle, Direktor der Sternwarte.

Bromberg. Herr Prof. Heffter.

Chemnitz. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
*Königl. Sächsisches Meteorolog. Institut.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.
*Vorsteheramt der Kaufmannschaft.

Darmstadt. *Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften.

Digitized by Google

Diedenhofen. Herr Dr. Wildermann.

Dürkheim a. H. *Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia“.

Eberswalde. *Königliche Forst-Akademie.
*Herr Prof. Dr. Müttrich.
Hr. Dr. Danckelmann, Vorsteher d. Hauptstation des forstlichen Versuchswesens.

Elberfeld. Herr Dr. med. Simons, Vorsteher des Naturwissenschaftlichen Vereins.

Emden. *Naturforschende Gesellschaft.
Herr Lootsen-Kommandeur Gräfenhain.

Frankfurt a. M. *Physikalischer Verein.
Freies Deutsches Hochstift.

Friedrichshafen. Herr Tel.-Stat.-Verwalter Wilhelm.

Geestemünde. Herr Oberlehrer Dr. Eilker.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

Göttingen. Königliche Sternwarte.
Königl. Universitäts-Bibliothek.
Herr Dr. Ernst Schering, Gauss'sches magnetisches Observatorium.

Gotha. Herr Professor Dr. Hermann Berghaus.
Herr Professor Dr. Becker, Direktor des Observatoriums.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.

Grünberg i. Schl. Herr Dr. Samter.

Halle a. S. *K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.
Redaktion der Zeitschrift „Natur“.

Hamburg. *Geographische Gesellschaft.
*Mathematische Gesellschaft.
*Patriotische Gesellschaft.
*Naturwissenschaftlicher Verein.
*Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.
*Naturhistorische Gesellschaft.
*Kaiserliche Ober-Postdirektion.
*Deutsche Polar-Kommission.
*Handelskammer.
*Kommerz-Bibliothek.
*Statistisches Bureau d. Steuer-Deputation.
Sternwarte.
Navigations-Schule.
Stadtbibliothek.
*Medizinal-Kollegium.
Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Aktien-Gesellschaft.
Süd-Amerikanische Dampfschifffahrts-Gesellschaft.
Bureau Veritas.
Deutsche Dampfschiffs-Rhederei.
Redaktion der Börsen-Halle.
„ „ Reform.
„ „ Hamburger Nachrichten.
„ des Hamburger Fremdenblattes.
Herr Bürgermeister Dr. Kirchenpauer.
Herr Bürgermeister Dr. Petersen.

Hamburg. Herr Direktor Dr. Friedländer.
Herr George Rümker, Direktor d. Sternwarte.
Herr Obergeometer Stück, Direktor des Vermessungs-Bureaus.
Herr Kapitän Tetens, Wassershout.
Herr Direktor Dr. Bolau.
Herr Prof. Dr. Kiessling.
Herr Prof. Dr. Reichenbach.
Herren C. F. Steinhaus und A. Timm, Schiffsbaumeister.
Herr Telegraphen-Direktor Waltke.
Herr L. Friederichsen.
Herr Marine-Inspektor Möller.
Herr Wasserbau-Direktor Nehls.
Herr Ober-Ingenieur Meyer.

Hanau. *Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Herr Dr. Arnold, Thierarznei-Schule.

Heidelberg. *Naturhistorisch-Medizinischer Verein.

Kassel. Herr Prof. Dr. Möhl.

Kaiserslautern. Herr Prof. Dr. Recknagel.
Rektorat der Königlichen Kreis-Schule.

Karlsruhe. *Grossherzogl. Badisches Central-Bureau für Meteorologie und Hydrographie.
Herr Bau-Direktor Honsell.

Kiel. *Ministerial-Kommission zur Erforschung der Deutschen Meere.
*Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
Herr Kapitän z. S. z. D. Dittmer, Vermessungs-Dirigent des Ostsee.
Marine-Akademie und -Schule.
Königliche Sternwarte.
Herr Prof. Dr. Karsten.
Deutscher Nautischer Verein.

Köln. *Herr Dr. Klein (Kölnische Zeitung).
Herr Arno Garthe (Kölnische Volks-Ztg.)

Königsberg. Herr Prof. Dr. Luther.

Lichtenwalde. Herr Lokalist A. Richter.

Leipzig. Königliche Sternwarte.
*Verein für Erdkunde.

Lübeck. Herr Senator Fehling.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.

Magdeburg. *Wetterwarte der Magdeburgischen Ztg.

Mannheim. Verein für Naturkunde.

Meiningen. Herr Richard Hermann.

Metz. *Verein für Erdkunde.

München. *Meteorologische Zentral-Station.
*Sternwarte in Bogenhausen.
*Geographische Gesellschaft.
Akademie der Wissenschaften.
Herr Direktor Dr. Lang.

Digitized by Google

München. Herr Prof. Dr. Ebermayer.
Herr Dr. Vogel, Lehrer an den Militär-Bildungsanstalten.

Münster. Herr Professor Dr. König, Agrikulturchemische Versuchs-Station.

Posen. Herr Prof. Magener.

Potsdam. *Königliches Astro-physikalisches Observatorium.

Rostock. Herr Prof. Heinrich, Landwirthschaftliche Versuchs-Station.

Segeberg. Herr Oberlehrer Dr. Buttel.

Schwerin. *Grossherzoglich Mecklenburgisches Statistisches Bureau.

Stettin. *Redaktion der Deutschen Fischerei-Ztg.
Herr Lootsen-Kommandeur Barandon.
Herr Oberlehrer Dr. Krankenhagen.

Spandau. *Königl. Gewehr-Prüfungs-Kommission.

Strassburg. Kaiserliche Universitäts-Sternwarte.
Kaiserliche Universitäts-Bibliothek.
*Statistisches Bureau f. Elsass-Lothringen.
*Meteorologisches Bureau der Reichslande.
*Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften im Unter-Elsass.

Stuttgart. Königl. Württembergisches Statistisches Landes-Amt.
*Meteorologische Zentral-Station.
*Herr Prof. Dr. Zech.

Trier. Herr Dr. Piro.

Weissenburg a. S. Königl. Rektorat der Realschule.

Werningshausen. Herr Pfarrer Franz Beck.

Wesel. Herr Oberstabsarzt Dr. Ax.

Wiesbaden. Herr August Römer, Konservator des Naturhistorischen Museums.
Herr Contre-Admiral Werner.

Wilhelmshaven. Kaiserliches Observatorium.
Herr Prof. Dr. C. Börgen.
Herr Kapitän z. S. z. D. Holzhauer, Vermessungs-Dirigent der Nordsee.

2. Belgien.

Antwerpen. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Brüssel. *Observatoire Royal.
Redaktion der Zeitschrift „Ciel et Terre".

3. Dänemark.

Kopenhagen. *Meteorologisches Institut.
*Herr Direktor A. Paulsen.
Herr Kapitän zur See v. Wandel.
Herr Kapitän Rung.

4. Frankreich.

Bordeaux. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Draguignan (Var). Herr Hébert, Inspecteur de l'Académie.

Havre. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Paris. *Bureau Central Météorologique de France.
Marine-Ministerium.
Observatoire de Montsouris.
*Société Météorologique de France.
Herr Prof. Mascart.
Herr E. Fron.

Marseille. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Nizza. *Herr Dr. A. Niepce, Secrétaire de la Société de Médecine et de Climatologie.
*Redaktion des „Nice Médical".

5. Grossbritannien und Irland.

Cardiff. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Edinburg. Scottish Meteorological Society.
Herr A. Buchan.

Glasgow. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Greenwich. *Royal Observatory.

Helgoland. Government.

Kew. *Observatory.

Liverpool. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

London. *Meteorological Society.
*Meteorological Office.
*Hydrographic Office of the Admiralty.
Redaktion der Zeitschrift „Nature".
*India Office.
Herr Rev. Clement Ley, M. A., F. R. S.
Herr G. J. Symons.
Herr R. H. Scott, P. M. S., F. R. S.
Kaiserlich Deutsches General-Konsulat.

Newcastle o./T. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

6. Italien.

Florenz. Herr Prof. Pittei, Direktor des Regio Osservatorio del Museo.
*Ufficio Centrale Meteorologico del Ministerio della Marina.
Regio Osservatorio del Museo.

Mailand. *Osservatorio di Brera.
*Herr Prof. Mich. Rayna.
*Herr Prof. Giov. Schiaparelli.

Moncalieri. *Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto.
*Herr Pat. Francesco Denza, Direktor des Observatoriums.

Neapel. *Zoologische Station. (Hr. Prof. Dr. Dohrn.)
Herr Prof. Dr. Brioschi, Astronomisches Observatorium.

Pesaro. Herr L. Guidi, Direktor des Meteorologischen Observatoriums.

Rom. *Società Geografica Italiana.
*Ufficio Centrale di Meteorologia.
Ministerium des öffentlichen Unterrichts.
Herr Prof. Cantoni.
*Società Meteorologica Italiana.

Digitized by Google

7. Niederlande.

Amsterdam. *Herr van Hasselt, Vorsteher der Filial-Abtheilung des K. Niederländischen Meteorologischen Instituts.

Delft. *École polytechnique.

Leiden. *Herr Dr. P. J. Kaiser, Sternwarte.

Rotterdam. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Utrecht. *Königl. Niederländisches Meteorologisches Institut.
*Herr Prof. Dr. Buys-Ballot, Hauptdirektor des Meteorologischen Instituts.

8. Norwegen.

Christiania. *Meteorologisches Institut.
Königlich Norwegische Universität.
*Herr Prof. Dr. H. Mohn.
*Herr K. Hesselberg.

9. Oesterreich-Ungarn.

Bistritz. *Gewerbe-Schule.

Budapest. *Königlich Ungarische Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
*Meteorologisches Institut.
*Herr Dr. Guido Schenzl.

Fiume. *Accademia di Marina.

Klagenfurt. Herr Bergrath G. Seeland, Meteorologische Station.
Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen.

Krakau. *Herr Prof. Dr. Karlinski, Direktor der Sternwarte.

Lussinpiccolo. *Herr Eugen Gelcich, Professor an der nautischen Schule.

Nedanócz. *Herr Baron Gregor Friesenhof, Vorstand des Meteorologischen Observatoriums des Neutrathaler Landwirthschaftl. Vereins.

Pola. *Hydrographisches Amt der K. K. Kriegs-Marine.
Redaktion der „Mittheilungen auf dem Gebiete des Seewesens.

Prag. *Kaiserlich-Königliche Sternwarte.
*Herr Dr. F. J. Studnicka.
Herr Prof. Dr. K. W. Zenger.
*Herr Prof. Dr. L. Weinek.

Triest. *Accademia di Commercio e Nautica.

Wien. *Kaiserlich-Königliche Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
*Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie.
Bureau für Wetter-Telegraphie.
*K. K. Geographische Gesellschaft.
*Herr Prof. Dr. J. Hann, Direktor.
Herr Dr. Kostlivy, Adjunkt.
*K. K. Naturhistorisches Hof-Museum.

10. Portugal.

Lissabon. *Observatorio do Infante D. Luiz.

11. Rumänien.

Bukarest. *Institut météorologique de Roumanie.

12. Russisches Reich.

Dorpat. *Physikalisches Kabinet.

Helsingfors. *Herr Prof. Dr. v. Nordenskjöld, Direktor des Observatoriums.
*Société des Sciences de Finlande.

Nicolajeff. Herr Kapt.-Lieut. Baron v. Maydell.

Pawlowsk. *Magnetisch-Meteorolog. Observatorium.

Riga. Nautischer Verein.
*Naturforscher-Verein.

St. Petersburg. *Physikal. Zentral-Observatorium.
Kaiserliche Akademie der Wissenschaften.
*Kaiserlich Russische Geographische Gesellschaft.
Hydrographisches Departement.
*Herr Professor Dr. H. Wild.
*Herr Professor Dr. A. Woeikof.

Tiflis. *Herr Dr. J. Mielberg, Direktor des Physikalischen Observatoriums.

13. Schweden.

Stockholm. *Meteorologische Zentral-Anstalt.
*Königliche Akademie der Wissenschaften.
*Herr Professor Rubenson.
*Herr H. E. Hamberg.

Upsala. *Observatoire Météorologique.
*Herr Professor Dr. H. Hildebrand-Hildebrandsson.
Herr R. Hult.

14. Schweiz.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.

Bern. *Herr Prof. Dr. A. Forster, Direktor des Tellurischen Observatoriums.

Genf. Observatorium.
Redakt. d. „Journal suisse d'Horlogerie".

Neufchâtel. Herr Dr. Ad. Hirsch, Direktor des Observatoriums.

Zürich. *Schweizerische Meteorologische Zentral-Anstalt.

15. Spanien.

Madrid. *Observatorium.

San Fernando. *Observatorio de Marina.

16. Amerika.

Córdoba. *Academia Nacional de Ciencias.
*Herr Prof. Dr. Oscar Döring.

Digitized by Google

Habana. Herr Benito Viñes, Direktor des „Observatorio del Real Colegio de Bèlen".

Iowa City. *Herr Dr. Gustav Hinrichs, Direktor des „Iowa Weather Service".

Mexico. *Herr Prof. Mariano Barcena, Direktor des Meteorolog. Zentral-Observatoriums.

Montevideo. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

New-Haven. *Connecticut Academy of Arts and Sciences.

New-York. *Kaiserlich Deutsches General-Konsulat.
Meteorological Society.

San Francisco. Office of the James Lick Trust.
Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Santiago. *Deutscher Wissenschaftlicher Verein.

St. Louis. Weather Service.

St. Thomas. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Toronto. *Meteorological and Magnetical Observatory.
*Meteorological Office.

Valparaiso. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Washington. *Signal Office, War Department.
*U. S. Naval Observatory.
*Hydrografic Office.
*Smithsonian Institution.
Herr Prof. Cleveland Abbe.
*Herr Carlile P. Patterson, Superintendent of the U. S. Coast and Geodetic Survey Office.
Herr A. Schott.
*Herr J. W. Powell, Director of the United States Geological Survey.
Herr Professor Frank Waldo.

17. Afrika.

Algier. *Service Météorologique à l'École des Sciences d'Alger.

Cairo. *Herr Albert Ismalun, Direktor des Chemischen Laboratoriums.

Mauritius. *Herr Ch. Meldrum, Royal Alfred Observatory.
Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Tanger. Kaiserl. Minister-Resident des Deutschen Reiches.

18. Asien.

Bombay. Herr Fr. Chambers, Meteorol. Reporter to the Government.
*Meteorological Office.

Calcutta. *Meteorological Reporter to the Government of India.
Meteorological Office.

Batavia. *Direktor des Magnetischen und Meteorologischen Observatoriums.

Hongkong. Observatorium.
Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Manila. Observatorio Meteorològico.

Shanghai. Kaiserlich Deutsches Konsulat.
*Observatoire de Zi-Ka-Wei.

Singapore. Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Tokio. *Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.
Japanesisches Marine-Departement.
*Kaiserl. Meteorologisches Observatorium.

19. Australien.

Adelaide. *Observatory.

Auckland. Herr B. Dickson, B. A., Meteorological Observatory.

Hobart, Tasmania. *Office of the Government Statistican.
Herr E. Nowell.

Melbourne. *Observatory.
Kaiserlich Deutsches Konsulat.

Perth. *Herr Malcolm A. C. Fraser, Direktor des Observatoriums.

Sidney. Herr H. C. Russel, Direktor des Observatoriums.

Wellington. Herr Dr. A. James Hector, Director des Meteorological Department.

SCHLUSS.

Digitized by Google

Anhang zum Jahres-Bericht der Deutschen Seewarte pro 1886.

Verzeichniss

der Geschenke an Büchern, Zeitschriften und Karten, welche die Deutsche Seewarte für ihre Bibliothek in dem Zeitraume vom 1. Januar bis 31. Dezember 1886 erhalten hat.

A. Bücher.

	Name des Gebers:
Amtlich Lijst van de Nederlandsche Oorlogs- en Koopvaardijschepen: 1. April 1886. Rotterdam 1886. 8°.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
Amtlich. The british code list for 1886. London. 8°.	do.
Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde. VII. Jahresbericht (1883—1885). Annaberg 1886. 8°.	Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde
Annales de l'École Polytechnique de Delft. Tome I. Leide 1885. 4°.	Polytechn. Schule zu Delft.
Annuaire de la Société météorologique de France. 33e Année 1885 (März—Dezember). 1884. 34e Année 1886. Paris. 8°.	Société météorologique de France, Paris.
Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year Washington 1885. 8°.	Smithsonian Institution, Washington.
Annual Report of the Comptroller of the Currency to the first session of the fourty-ninth congress of the United States. Washington 1885. 8°.	Washington.
Avéd, Jákó, Gyula Fehérvàr Éghajlatának Viszonyai az 1875—1884 [Klima von Karlsburg]. Kolozsvart. 1886.	Herr Verfasser.
Beobachtungen der Russischen Polar-Station an der Lenamündung. 2. Theil. Meteorologische Beobachtungen, 1. Lieferung. Beobachtungen vom Jahre 1882—83 [o. O.] 1886. 4°.	Deutsche Polar-Kommission, Hamburg.
Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kaiserl. livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät für das Jahr 1885. Dorpat 1886. 4°.	Herr Professor Dr. *K. Weihrauch,* Dorpat.
Boerner, Paul, Dr., und *Albrecht, H.* Bericht über die Allgemeine Deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens. III. Band. Breslau 1886. 8°. 4°.	Herren Verfasser.
Brückner, Eduard, Dr. Die letzte Vergletscherung des Salzach-Gebietes. Inaugural-Dissertation. Wien 1886. 8°.	Herr Verfasser.
—— Die Hohen Tauern und ihre Eisbedeckung (O. O. u. J.) 8°.	do.
Brüudelsberg, Herm. Des Seemanns Rathgeber in allen Lebenslagen. Hamburg (o. J.) kl. 8°.	Herren Verlagsbuchhändler *Nestler & Melle,* Hamburg.
Bulletin météorologique du Nord. Année 1885. Copenhague. 4°.	Meteorologisches Institut, Kopenhagen.
Bureau central météorologique de France. Paris. Bulletin international du Bureau central météorologique de France. Jahrg. 1885, Juli—Dezbr. Paris. 4°.	Bureau Central Météorologique de France, Paris.
—— Annales. Année 1882, II. 1883. I. III. IV. Paris 1885. 4°.	Herr Prof. *Mascart.*
Zentral-Anstalt für Meteorologie. Wien. Telegraphischer Wetterbericht pro Juli bis Dezember 1885. 4°.	Zentral-Anstalt für Meteorologie, Wien.
Zentral-Bureau für Meteorologie und Hydrographie. Karlsruhe. Beiträge zur Hydrographie des Grossherz. Baden. Viertes Heft. Mit Atlas. Karlsruhe. Fol. u. 4°.	Zentral-Bureau für Meteorol. u. Hydrographie. Karlsruhe.
Chief Signal Office Washington. Bulletin of International Meteorology. Jahrgang 1884. Januar bis Juni. Washington 1885. 4°.	Chief Signal Officer, Washington.
—— Annual Report of the Chief Signal Officer of the Army to the Secretary of War, for the year 1884. Washington 1884. 8°.	do.
Cloué, G., Vice-Admiral. L'ouragan de Juin 1885 dans le Golfe d'Aden. Paris 1886. 8°.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
Comité international des Poids et Mesures. Paris. Procès verbaux des séances de 1885. Paris 1886. 8°.	Comité international des Poids et Mesures, Paris.

Digitized by Google

Danske meteorologiske Institut. Kjøbenhavn. Meteorologisk Aarbog for 1882 und 1883. Kopenhagen. Fol.	Danske meteorologiske Institut, Kopenhagen.
Deutscher Nautischer Verein. Verhandlungen des 17ten Vereinstages. Berlin, 22. bis 24. Februar 1886. Kiel. 8°.	Herr Kommerzien-Rath *Sartori*, Kiel.
Deutsche Seewarte Hamburg. Tägliche synoptische Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean und die anliegenden Theile der Kontinente. (Zweites Quartal März—Mai 1882.) 2 Expl. Kopenhagen und Hamburg 1885. Fol.	Direktion der Seewarte.
—— Tägliche synoptische Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean und die anliegenden Theile der Kontinente. Herausgegeben von dem Dänischen Meteorologischen Institut und der Deutschen Seewarte. III. Quartal, Juni bis August 1882. Fol. 2 Exemplare.	do.
—— Tägliche synoptische Wetterkarten für den Nordatlantischen Ozean und die anliegenden Theile der Kontinente. IV. Quartal (September—November 1883.) Kopenhagen und Hamburg 1885. Fol.	do.
—— Meteorologische Beobachtungen in Deutschland. Jahrgang VI., 1883. Hamburg 1885. 4°.	do.
—— Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte. VII. Jahrgang 1884. Hamburg 1886. 4°.	do.
—— Monatliche Uebersicht der Witterung für jeden Monat des Jahres 1885. Jahrgang X. Hamburg. gr. 8°.	do.
—— Tägliche Wetterberichte. Jahrgang XI. 1886. Fol.	do.
—— Monats-Tabellen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte. Jahrgang 1883. Handschriftlich. Fol.	do.
—— Stündliche Beobachtungen der Normal-Beobachtungs-Stationen der Seewarte (Anemograph). Jahrgang 1883. Handschriftlich. Fol.	do.
—— Bericht der Direktion der Seewarte über die Cyklone im Golf von Aden im Anfang Juni 1885. Separat-Abdruck aus den „Annalen etc.“ 1886.	do.
—— Resultate meteorolog. Beobachtungen von Deutschen und Holländischen Schiffen für Eingradfelder des Nordatl. Ozeans. Quadrat 148. VI. Hamburg 1886.	do.
Die internationale Polarforschung 1882—83. Die Oesterreichische Polar-Station Jan Mayen. Beobachtungs-Ergebnisse: Band I, Band II, 1. Abthl. und Band III. Wien 1886. 4°.	Deutsche Polar-Kommission, Hamburg.
Doberck, W. The law of storms in the eastern seas. Hongkong 1886. 16°.	Herr Verfasser.
Doering, Oscar. Observaciones Meteorologicas en Córdoba durante el año de 1884. Buenos-Ayres 1885. 8°.	Herr Verfasser.
—— La variabilidad interdiurna de la Temperatura en algunos puntos de la Republica Argentina y de America del sur en general. Buenos-Ayres 1886. 8°.	do.
—— Resultados de algunas Mediciones Barometricas en la sierra de Córdoba. Buenos-Ayres 1886. 8°.	do.
Egloff, Joh. Moriz. Der Unterricht in der Mathematischen Geographie am Sphärischen Tellurium. Solothurn 1878. 8°.	Herr Verfasser.
Ekkard, Heinrich. Beschreibung des Kattegatts. 2. Auflage. Kopenhagen 1804. 4°.	Herr *A. Lothes*, Neufahrwasser.
Engler, A. Die Phanerogamen-Flora von Süd-Georgien. Nach den Sammlungen von Dr. *Will.* Separat-Abdruck aus *Engler*, Botanische Jahrbücher. VII. Band. Leipzig. 8°.	Herr Dr. *Will*, München.
Ferguson, James. Lectures on select subjects in Mechanics, Hydrostatics, Hydraulics, Pneumatics and Optics. The eighth edition. London 1793. 8°.	Hr. Navigationslehrer *Skalweit*, Barth.
—— Astronomy explained upon Sir Isaac Newtons principles. London 1794. 8°.	do.
Ferrel, William, Professor. Popular essays of the movements of the atmosphere. Professional Papers, No. 12. Washington 1882. 4°.	Signal Service, Washington.
Finley, John P. Charts of relative storm frequency for a portion of the Northern hemisphere. Professional Papers, No. 14. Washington 1884. 4°.	do.
—— Tornado studies for 1884. Professional Papers, No. 16. Washington 1885. 4°.	do.
Fritz, S. Undersøgelse af vandbevaegelsernes forhold til Temperaturfordelingen i Atlanterhavet. Kjøbenhavn 1886. 4°.	Herr Verfasser.

Digitized by Google

Geographische Gesellschaft, München. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft für 1885. München 1886.	Geographische Gesellschaft, München.
Gesellschaft für Erdkunde, Berlin. Verhandlungen. Band X—XII. 1883—1885. Berlin. 8°.	Gesellschaft für Erdkunde, Berlin.
—— Zeitschrift der Gesellschaft. 19. und 20. Band (1884 und 1885). Berlin. 8°.	do.
Grossherzogl. Statistisches Bureau, Schwerin. Beiträge zur Statistik Mecklenburg. Zehnter Band. 3. Heft. Schwerin 1886. 4°.	Grossherzogl. Stat. Bureau, Schwerin.
Hagen, J. G. Wettertelegraphie und Sturmwarnungen in Nord-Amerika. Separat-Abdruck aus den „Stimmen aus Maria Laach". Freiburg i. Br. 1886. 8°.	Herr Verfasser.
Hammer, L. Ueber den Verlauf der Isogonen im mittleren Württemberg. Stuttgart 1886. 8°	Herr Verfasser.
Handelskammer zu Hamburg. Katalog der Commerz-Bibliothek in Hamburg. Vierte Fortsetzung, 1879—1885. Hamburg 1886. 8°.	Handelskammer zu Hamburg.
Handelskammer, Mannheim. Jahresbericht der Handelskammer für den Kreis Mannheim für das Jahr 1885 (o. O. u. J.) 4°.	Handelskammer, Mannheim.
—— Die Mannheimer Hafenanlagen. Zur Erinnerung an den II. internationalen Binnenschifffahrts-Congress in Wien vom 15. bis 19. Juni 1886 (o. O. u. J.) 4°.	do.
Hazen, Henry, A. Professional Papers, No. 13. Thermometer exposure. Washington 1885. 4°.	Signal Service, Washington.
Hepites, Stefan, C. Annales de l'institut météorologique de Roumanie pour l'année 1885. Tome I. Bucarest 1886. 4°.	Herr Verfasser.
—— Annales de l'institut météorologique de Roumanie pour l'année 1885. Tome I. Bukarest 1886. 4°.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
—— Serviciulu Meteorologicu in Europa. Bukuresci 1884. 4°.	do.
Hill, G. W., in Washington. On the part of the motion of the lunar perihel which is a function of the mean motions of the sun and moon. Stockholm 1886. 4°.	Herr Verfasser.
Hoffmanno, Henrico. De Octantis instrumenti mathematici novi, geodaetis, astronomicis, geographis nautis, architectis, militibus et fodinarum praefectis perquam utilis et accommodati usu et utilitate libellus. Jena 1612. kl. 8°.	Herr Prof. Dr. *Neumayer,* Hamburg.
Hydrographisches Amt Berlin. Ablesungen der stündlichen Wasserstände an den Mareographen zu Arkona, Kiel und Marienleuchte, für das Jahr 1885. Berlin. Fol.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
—— Gezeiten-Tafeln für das Jahr 1886. Berlin 1885. 16°.	do.
—— Verzeichniss der Leuchtfeuer und Nebelsignal-Stationen aller Meere. Heft I bis V. Berlin 1886. 8°.	do.
—— Die Ergebnisse der Untersuchungsfahrten S. M. K. „Drache" in der Nordsee in den Sommern 1881, 1882 und 1884. Berlin 1886. 3 Expl. geb. 4°.	do.
Hydrographisches Amt der K. K. Kriegsmarine, Pola. Verzeichniss der Leuchtfeuer im gesammten Mittelmeere. I. Theil. Pola 1884. 8°.	Hydrographisches Amt der K. K. Kriegsmarine, Pola.
Imperial Meteorological Observatory Tokio. Japan. Tridaily Weathermaps. Januar bis September 1885. Tokio. 4°.	Imperial Meteorological Observatory, Tokio.
—— Monthly summaries and monthly means for the year 1884. Tokio. 4°.	do.
—— Monthly and yearly means, extremes and sums for the years 1883, 84 und 1885. Tokio. 4°	do.
—— Tridaily weathermaps for October—Dezember 1885. Tokio. 4°.	do.
Iowa Weather Service. Report of the Iowa weather service for the year 1883. 1885. 8°.	Iowa Weather Service.
K. K. Geographische Gesellschaft in Wien. Mittheilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien. Band XXVI—XXVIII. 4°.	K. K. Geographische Gesellschaft in Wien.
K. K. Natur-historisches Hof-Museum in Wien. Annalen, Band I.	K. K. Naturhistorisches Hof-Museum, Wien.
Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommission Berlin. Metronomische Beiträge Nr. 4 Barometrische Untersuchungen v. Dr. *L. Grunmach* u. *H. F. Wiebe.* Berlin 1885. 4°.	Kaiserl. Normal-Aichungs-Kommissions Berlin.
Kaiserlich Statistisches Amt, Berlin. Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. 7. Jahrgang 1886. Berlin 1886. 8°.	Kaiserl. Statistisches Amt, Berlin.

Digitized by Google

Keulen, Gerard Hulst van. De nieuwe groote lichtende Zeefakkel. Det tweede Deel. Amsterdam 1781.	Herr *A. Lothes,* Neufahrwasser.
Kiessling, J., Professor. Die Dämmerungs-Erscheinungen im Jahre 1883 und ihre physikalische Erklärung. Hamburg und Leipzig 1885. 8°.	Herr Verfasser.
Kihlman, A. Osw., Dr. Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens in Finnland 1883. Helsingfors 1886. 4°.	Deutsche Polar-Kommission Hamburg.
Königlich Preussisches Geodätisches Institut, Berlin. Uebersicht der Arbeiten des Königlichen Geodätischen Institut unter General-Lieutenant z. D. Dr. *Baeyer.* Berlin 1886. 4°.	Kgl. Preuss. Geodätisches Institut, Berlin.
Königliches Polytechnikum Stuttgart. Jahresbericht des Königlichen Polytechnikums zu Stuttgart für das Studienjahr 1885/86. Stuttgart 1886.	Königliches Polytechnikum, Stuttgart.
Königlich Meteorologisches Institut, Utrecht. Atlas samengesteld uit de Meteorologische Waarnemingen van het Schoonerschip „Willem Barents" in de Jaren 1878—84. Utrecht 1886. l. Fol.	Königlich Meteorologisches Institut, Utrecht.
Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut, Chemnitz. Wetterberichte pro 1885. lg. 4°.	Königl. Sächs. Meteorolog. Institut, Chemnitz.
Königlich Bayerische Meteorologische Central-Station, München. Beobachtungen der Meteorologischen Stationen. Jahrgang V u. VI, 1883—84. München. 4°.	Meteorologische Zentral-Station, München.
—— Beobachtungen der Meteorologischen Stationen im Königreich Bayern. Jahrgang VII, 1885. 4°.	do.
—— Wetterkarte und Wetterbericht pro Juli—Dezember 1885. Fol.	do.
Köppen, W., Professor, Dr. Anleitung zu klimatischen Untersuchungen. Braunschweig 1886. 8°.	Herr Verfasser.
Kremser, V., Dr. Das Klima des Regierungsbezirks Hannover. Separat-Abdruck aus der Festschrift zur 50jähr. Jubelfeier des Land- und Forstwirthschaftl. Hauptvereins. Hannover 1886.	Herr Verfasser.
Krümmel, Otto, Professor, Dr. Der Ozean. Eine Einführung in die allgemeine Meereskunde. Leipzig nud Prag 1886. 16°.	Herr Verfasser.
Lephay, J. Mission scientifique du Cap Horn, 1882—1883. Tome II. Météorologie. Paris 1885. 4°.	Deutsche Polar-Kommission Hamburg.
Liste des bâtiments de la marine française (guerre et commerce) et de leurs signaux distinctifs dans le code international de signaux. Paris 1886. 8°.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
—— Premier supplément à la liste des bâtiments de la marine française. Paris 1886. 8°.	do.
Luksch, J., und *Wolf, J.* Temperatur und specifisches Gewicht des Seewassers. Wien 1886. 4°.	Herren Verfasser.
Medizinal-Inspektorat, Hamburg. Bericht über die medizinische Statistik des Hamburgischen Staates für das Jahr 1885 [o. O. u. J.] 4°.	Medizinal-Inspektorat zu Hamburg.
Meissas, Achille et *Michelot, Auguste.* Atlas de géographie sacrée. Paris 1841. 8°.	Herr Kapitän *Tetens,* Wasserschout, Hamburg.
Meteorologisches Bureau, Algier. Bulletin météorologique de l'Algérie. Année 1885. Alger. 4°.	Meteorologisches Bureau, Algier.
Meteorologische Central-Station, Stuttgart. Wetterkarten pro 1885. 4°.	Meteorologische Zentral-Station, Stuttgart.
Meteorological Department of the Government of India. Calcutta. Report on the meteorology of India in 1882 und 1883, eighth and ninth year. Calcutta. 4°.	Meteorological Department of the Government of India. Calcutta.
Meteorological Observations made at the Adelaide Observatory during the year 1879, 1880 und 1881. 3 Bände. Adelaide. Fol.	Herr Prof. Dr. *Neumayer,* Hamburg.
Meteorological Office. London. Meteorological Observations at stations of the second order for the year 1881. London 1886. 4°.	Meteorological Office, London.
—— The quarterly weather report. Januar—März 1878. London 1886. 4°.	do.
—— The monthly weather report. Januar—Juli 1886. London 1886. 4°.	do.
—— The weekly weather report. Vol III. 1886. London 1886. 4°.	do.
—— Hourly readings 1883. Part I. III. IV. London 1886. 4°.	do.

Digitized by Google

Mielberg, J. Meteorologische Beobachtungen des Tifliser Physikalischen Observatoriums in den Jahren 1871—1884. Tiflis. 8°.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
—— Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens im Tifliser Physikalischen Observatorium im Jahre 1880—1883. Tiflis. 8°.	do.
Miess, Michael, Direktor. XII. Jahresbericht der Gewerbe-Schule zu Bistritz in Siebenbürgen 1885/86. Bistritz 1886. 8°.	Gewerbeschule zu Bistritz.
Ministerial-Kommission zur Untersuchnng der Deutschen Meere. Kiel. Ergebnisse der Beobachtungs-Stationen an den Deutschen Küsten. Jahrgang 1883 und 1884. Berlin. lang 4°.	Ministerial-Kommission zur Untersuchung der Deutschen Meere, Kiel.
Mohn, H., Dr. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1885. Christiania 1886. 4°.	Herr Verfasser.
Möller, Max. Wetterberather. Anleitung zum Verständniss und zur Vorherbestimmung der Witterung. Hamburg 1886. 8°.	Herr Verfasser.
Müttrich, A., Prof. Dr. Jahresbericht über die Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. 11. Jahrgang 1885. 8°.	Königliche Forst-Akademie, Eberswalde.
Naturforschende Gesellschaft, Görlitz. Abhandlungen. 18. Band. Görlitz 1884. 8°.	Naturforschende Gesellschaft, Görlitz.
Naturhistorisch-Medizinischer Verein, Heidelberg. Festschrift zur Feier des fünfhundertjährigen Bestehens der Ruperto Carola. Heidelberg 1886. gr. 8°.	Naturhistor. Medizinischer Verein, Heidelberg.
Naturwissenschaftlicher Verein, Bremen. Abhandlungen. 9. Band. Bremen 1884. 8°.	Naturw. Verein, Bremen.
Neumayer, Prof. Dr., und *Börgen*, Prof. Dr. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die Beobachtungs-Ergebnisse der Deutschen Stationen. Band I, Kingua-Fjord und die meteorologischen Stationen II. Ordnung in Labrador. Band II. Süd-Georgien und das Magnetische Observatorium in Wilhelmshaven. Berlin 1886. 4°.	DeutschePolar-Kommission.
Newton, Isaac. Philosophiae naturalis principia mathematica. Londini 1726.	Herr Prof. Dr. *Neumayer*, Hamburg.
Observations of the International Polar-Expeditions 1882—1883. Fort Rae. London 1886. 4°.	DeutschePolar-Kommission.
Observatorio do Infante *D. Luiz*, Lisboa. Annaes. Volume XXI und XXII, 1883 und 1884. Lisboa. Fol.	Observatorio do Infante *D. Luiz*, Lissabon.
—— Postos Meteorologicos annexos aos Annaes do Observatorio do Infante *D. Luiz* 1879. Lisboa 1885. Fol.	do.
—— Boletino meteorologico. Jahrgang 1885. Fol.	do.
Observatorio, Madrid. Resumen de las Observaciones meteorologicas durante el año de 1881. Madrid 1885. 8°.	Observatorio, Madrid.
Observatory, Perth. Western Australia. Meteorological Report for the year 1884. Perth 1885. Fol.	Observatory, Perth.
Observatoire Royal de Bruxelles. Bulletin météorologique. Juli—Dezember 1885. Fol.	Observatoire Royal de Bruxelles.
Original-Zeichnungen zu No. 2 „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte“ Jahrg. VII, 1884: „Die Deutsche Seewarte“, 1. Beschreibung der Zentral-Stelle in Hamburg, von Dr. *G. Neumayer*. Eine Mappe mit Taf. 2—25 und Text-Tafeln.	Direktion der Seewarte.
Philosophical Society, Washington. Bulletin of the Philosophical Society of Washington for the year 1885. Vol. VIII. Washington 1885. 8°.	Philosophical Society, Washington.
Physikalisches Zentral-Observatorium, St. Petersburg. Meteorologisches Bulletin pro 1885. Fol.	Zentral-Observatorium, St. Petersburg.
—— Annalen des Physikalischen Zentral-Observatoriums, St. Petersburg. Herausgegeben von Prof. Dr. *H. Wild*. St. Petersburg 1885. 4°.	do.
Platzmann, G. Motive zur Begründung einer Hochseefischerei-Gesellschaft in Hamburg. Hamburg 1885. 8°.	Herr Verfasser.
Powell, J. W. Fourth annual report of the United States Geological Survey 1882/83. Washington 1884. 4°.	United States Geological Survey, Washington.
—— Fifth annual report of the United States Geological Survey 1883/84. Washington 1885.	do.

Digitized by Google

Record of the cyclones in Japan and the adjacent Sea in August and September 1884. Tokio 1885.	Kaiserliche Admiralität Berlin.
Redaktion der „Börsen-Halle", Hamburg. Hamburgs Handel und Verkehr. Export-Handbuch der „Börsen-Halle". Hamburg 1886. 8°.	Herr Direktor *Rosatzin.*
Reichsamt des Innern, Berlin. Amtliche Liste der Schiffe der Deutschen Kriegs- und Handels-Marine. Berlin 1886. 8°.	Kaiserliche Admiralität Berlin.
—— Handbuch für die Deutsche Handels-Marine auf das Jahr 1886. Berlin 1886. 8°.	do.
Reichs-Post-Amt, Berlin. Uebersichtskarte der internationalen Telegraphen-Verbindungen mit einer Uebersicht der Zeitunterschiede zwischen wichtigeren Orten des Welt-Verkehrs. Berlin 1886. gr. 8°.	Kais. Reichs-Post-Amt, Berlin.
—— Statistik der Deutschen Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung für das Kalenderjahr 1885. Berlin 1886. Fol.	Kaiserliche Ober-Post-Direktion, Hamburg.
Report of the International Polar-Expedition to Point-Barrow, Alaska. Washington 1885. 4°.	Deutsche Polar-Kommission, Hamburg.
Report of the Meteorological service of the dominion of Canada for the year 1883. Ottawa 1885.	Kaiserliche Admiralität, Berlin.
Rysselberghe, van. Diagrammes du Météorographe 1879, 1880, 1881 und 1882. Bruxelles 1883. Fol.	Observatoire Royal, Bruxelles.
Sack, Hilmar. Ueber die specifischen Induktions-Konstanten harter, stark magnetisirter und lange gekochter Stahlstäbe (Inaugural-Dissertation). Frankfurt a. M. 1886. 8°.	Herr Verfasser.
Samter, Heinrich. Theorie des Gaussischen Pendels mit Rücksicht auf die Rotation der Erde. Greifswald 1886. 8°.	Akad.-Astron. Verein, Berlin.
Schenzel, Guido, Dr. Jahrbücher der Königlich Ungar. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Band X—XIV, 1880—84. Budapest 1883—85. 4°.	Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Budapest.
Schilling, N., Baron. Die beständigen Strömungen in der Luft und dem Meere. Berlin 1874. 8°.	Herr Dr. *Sprung,* Hamburg.
Schweizerische Meteorologische Zentral-Anstalt, Zürich. Wetterbericht pro Juli—Dezember 1885. 4°.	Schweizerische Meteorolog. Zentral-Anstalt, Zürich.
Sherman, Orray Taft. Meteorological and physical observations on the East coast of British America. Professional Papers, No. 11. Washington 1883. 4°.	Chief Signal Office, Washington.
Société des sciences de Finlande. Exploration internationale des régions polaires 1882—83 et 1883—84. Expédition polaire Finlandaise. Tome I. Météorologie. Helsingfors 1886. 4°.	Société des sciences de Finlande.
Società Meteorologica Italiana. Torino. Bollettino mensuale. Serie II. Vol. VI. Torino. 4°.	Società Meteorologica Italiana. Torino.
—— Annuario meteorologico Italiano. Anno I, 1886. Torino 1886. 16°.	do.
Société Vaudoise des Sciences Naturelles, Lausanne. Bulletin de la Société, Vol. XXI, No. 93. Vol. XXII, No. 94. Lausanne. 8°.	Société Vaudoise etc.
Spitaler, Rudolph. Die Wärme-Vertheilung auf der Erdoberfläche. Wien 1885. 4°.	Herr Verfasser.
Statistisches Bureau. Hamburg. Statistik des Hamburgischen Staates. Heft XIII. Hamburg 1886. 4°.	Statistisches Bureau, Hamburg.
—— Tabellarische Uebersichten des Hamburgischen Handels im Jahre 1885. Hamburg 1886. Fol.	do.
Sundell, A. F. Transportables Barometer. Helsingfors 1885. 4°.	Herr Verfasser.
Tageblatt der 57sten Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Magdeburg 1884. 4°.	Herr Prof. Dr. *Köppen.*
Tietjen, F. Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1888 mit Ephemeriden der Planeten 1—247. Berlin 1886. 8°.	Königl. Sternwarte, Berlin.
Tonnen- und Baken-Amt, Bremen. Einsegelung in die Weser zur Nachtzeit von See bis zum Leuchtthurm Hoheweg. August 1886. 16°.	Barsemeister, Bremen.
Ufficio Centrale di Meteorologia, Roma. Bollettino meteorico. I° semestre, 1885. Roma 1885. gr. 4°.	Ufficio Centrale di Meteorologia, Roma.
—— Rivista Meteorico-Agraria. Roma. Anno IV—VI. Roma. 4°.	do.

Digitized by Google

Ufficio Centrale di Meteorologia Italiana, Roma. Annali dell. — Serie II. Vol. V. Part. I—III, 1883. Roma 1885. 4°.	Ufficio Centrale di Meteorologia Italiana, Roma.
United States Coast and Geodetic Survey, Washington. Report of the superintendent of the United States Coast and Geodetic Survey during the fiscal year ending with June 1874. Washington 1885. 4°.	United States Coast and Geodetic Survey, Washington.
Verein für Erdkunde, Darmstadt. Notizblatt des Vereins, IV. Folge. Heft IV—VI. Darmstadt. 8°.	Verein für Erdkunde, Darmstadt.
Verein für Erdkunde zu Leipzig. Mittheilungen des Vereins für 1884. Leipzig. 8°.	Verein f. Erdkunde, Leipzig.
Vorsteher-Amt der Kaufmannschaft zu Danzig. Danzigs Handel, Gewerbe und Schifffahrt im Jahre 1885. Fol. 8°.	Das Vorsteher-Amt.
Washburn Observatory. Publications of the Washburn Observatory of the University of Wisconsin. Vol. III und IV. Madison 1885/86. 8°.	Washburn Observatory.
Weihrauch, K., Professor Dr. Ueber Pendelbewegung bei ablenkenden Kräften nebst Anwendung auf das *Foucault*'sche Pendel. Dorpat 1886. 8°.	Herr Verfasser.
—— Ueber die dynamischen Zentra des Rotations-Ellipsoids mit Anwendung auf die Erde. Dorpat 1886. 8°.	do.
Weinek, L., Professor Dr. Astronomische Beobachtungen an der Sternwarte zu Prag im Jahre 1884, enthaltend Original-Zeichnungen des Mondes. Appendix zum 45. Jahrgang. Prag 1886. 4°.	Herr Verfasser.
—— Magnetische und Meteorologische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag im Jahre 1885. 46. Jahrgang. Prag.	do.
—— Dasselbe Werk.	Kaiserl. Admiralität, Berlin.
Wild, Heinrich, Prof. Dr. Repertorium für Meteorologie. Band IX. St. Petersburg 1885. 4°.	Kaiserl. Akademie d. Wissenschaften, St. Petersburg.
—— Termins-Beobachtungen der erdmagnetischen Elemente und Erdströme im Observatorium zu Pawlowsk vom September 1882 bis August 1883. St. Petersburg 1885. 4°.	Deutsche Polar-Kommission, Hamburg.
Zenker, W., Dr. Meteorologischer Kalender. I. Jahrgang 1887. Berlin. 16°.	Herr Verfasser.
Zoologische Station, Neapel. Mittheilungen aus derselben. 6. Band. III. u. IV. Heft. Berlin 1886. 8°.	Zoologische Station zu Neapel.

B. Zeitschriften und Zeitungen.

Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Organ des Hydrographischen Amtes und der Deutschen Seewarte. Herausgegeben von dem Hydrograph. Amte der Kaiserlichen Admiralität. 14. Jahrgang. 1886. Berlin. 8°.	Hydrographisches Amt der Kaiserlichen Admiralität, Berlin.
Beihefte zum Marine-Verordnungsblatt. [Fachwissenschaftliche Beiträge aus den Kreisen des Offizier-Korps und des Marine-Personals der Kaiserl. Marine. Herausgegeben in der Kaiserl. Admiralität.] No. 62—65. 8°.	Kaiserl. Admiralität, Berlin.
Bollettino della Società Geografica Italiana. Volume XXIII. 1886. Roma 1886. 8°.	Società Geografica Italiana, Roma.
Ciel et Terre. Revue populaire d'astronomie, de météorologie et physique du globe. Rédaction *J. C. Houzeau, C. Fievez, C. Hooreman, C. Lagrange, E. Lagrange, A. Lancaster, L. Mahillon, L. Niesten, F. van Rysselberghe, J. Vincent*, de l'Observatoire Royal de Bruxelles. 2e serie, 2e année. Bruxelles 1886.	Observatoire Royal, Bruxelles.
Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins im Jahre 1886. Berlin 1886. 4°.	Ausschuss des Deutschen Fischerei-Vereins, Berlin.
Deutsche Fischerei-Zeitung. Wochenblatt für See- und Binnenfischerei, Fischzucht, Fischbereitung und Fischhandel, auch für Angelsport und Aquarienkunde. Herausgegeben von *W. Dunker* unter Mitwirkung bewährter Fachmänner. 9. Jahrgang. Stettin 1886. gr. 4°.	Redaktion der Fischerei-Zeitung, Stettin.
Hamburger Börsen-Halle, Abend-Zeitung für Handel, Schifffahrt und Politik. 1886. Hamburg. Fol.	Redaktion, Hamburg.
Hydrographische Nachrichten. Herausgegeben vom Hydrograph. Amte der k. k. Kriegsmarine, Seekarten-Depot. Jahrgang 1886. Pola 1886. 8°.	K. K. Hydrographisches Amt u. Marine-Biblioth., Pola.

Digitized by Google

Kundmachungen für Seefahrer. Herausgegeben vom Hydrographischen Amte der k. k. Kriegsmarine, Seekarten-Depot. Jahrgang 1886. Pola 1886. 8°.	K. K. Hydrographisches Amt u. Marine-Biblioth., Pola.
Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlich Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Herausgegeben unter Mitwirkung der Sektions-Vorstände von dem Präsidenten *C. H. Knoblauch*. 22. Heft. — Jahrgang 1886. Halle 1886. 4°.	K. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher, Halle.
Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Herausgegeben vom k. k. Hydrographischen Amte, Marine-Bibliothek. 13. Band, Jahrg. 1886. Pola 1886. 8°.	K. K. Hydrographisches Amt u. Marine-Biblioth., Pola.
Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reichs für das Jahr 1886. (A. m. d. T.: Statistik des Deutschen Reichs. Bd. 56.) Herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt. Berlin 1886. 4°.	Kaiserl. Statistisches Amt, Berlin.
Monthly Weather Report of the Meteorological Office for October — Dezember 1885 und January—June 1886. Published by the Authority of the Meteorological Council. London 1886. 4°.	Meteorological Office, London.
Nachrichten für Seefahrer. Herausgegeben von dem Hydrographischen Amte der Kais. Admiralität. 17. Jahrgang. 1886. Berlin. 8°.	Hydrographisches Amt der kais. Admiralität, Berlin.
Natur, Die. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniss und Naturanschauung für Leser aller Stände. Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins". Begründet unter Herausgabe von *Otto Ule* und *Karl Müller* von Halle. Herausgegeben von *Karl Müller* von Halle. Neue Folge. Bd. XI. Jahrgang 1886. Mit xylographischen Illustrationen. Halle. gr. 4°.	Redaktion der Zeitschrift, Halle.
Nice-Médical. Climatologie. — Médecine pratique. — Hygiène. Organ officiel de la Société de médecine et de climatologie de Nice. 10e année, Nice 1886. 8°.	Redaktion, Nizza.
Quarterly Journal of the Meteorological Society. Edited by a Committee of the Council. Vol. XII. London 1886. 8°.	Meteorological Society, London.
Veröffentlichungen des Kaiserlich Deutschen Gesundheitsamtes. X. Jahrgang 1886. Berlin. 4°.	Kaiserl. Deutsches Gesundheitsamt, Berlin.
Von den Küsten und aus See. Organ der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger. Herausgegeben und redigirt vom Bureau der Gesellschaft. Jahrgang 1886. Bremen. 8°.	Redaktion der Zeitschrift, Bremen.
Zeitschrift des Königlich Preussischen Statistischen Bureaus. Redigirt von dessen Direktor. 25. Jahrg. 1885, Heft III u. IV. 26. Jahrg. 1886, Heft I. u. II. 4°.	Königl. Preuss. Statistisch. Bureau, Berlin.

C. Karten.

Hydrographisches Amt der Kaiserlichen Admiralität, Berlin. Karte der Nordsee. Helgoland. No. 88. Berlin 1885.	Kaiserl. Admiralität, Berlin.
—— Der Bottnische Meerbusen. Südlicher Theil. No. 80. Berlin 1886.	do.
—— Stiller Ozean. Die West-Patagonischen Gewässer zwischen Golf von Trinidad und Golf von Peñas. Berlin 1885.	do.
—— Nordsee. Die Mündung der Jade, Weser, Elbe und Eider. No. 87. Berlin 1886.	do.
Blommendal, A. R. Hydrographische Kaart der Zeegaten van Vlieland, Terschelling en Ameland. Amsterdam 1866.	Herr Prof. Dr. *Neumayer*.

Digitized by Google

Verzeichniss

der im Lesezimmer der Seewarte ausliegenden Zeitschriften.

A. Zeitschriften für Hydrographie und Seewesen.

1. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Organ des Hydrographischen Amtes und der Deutschen Seewarte.
2. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Herausgegeben von dem k. k. hydrographischen Amte zu Pola.
3. The Nautical Magazine.
4. Revue maritime et coloniale.
5. Annales Hydrographiques.
6. Nachrichten für Seefahrer. Herausgegeben von dem Hydrographischen Amte der Admiralität, Berlin.
7. Von den Küsten und aus See. Organ der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger.
8. Entscheidungen des Ober-Seeamts und der Seeämter des Deutschen Reiches.
9. Hydrographische Nachrichten. Herausgegeben vom Hydrographischen Amte der k. k. Kriegsmarine, Pola.
10. Kundmachungen für Seefahrer, desgl.
11. Hansa. Zeitschrift für Seewesen.
12. Ahoi. Zeitschrift für Deutsche Segler.
13. De Zee. Tijdschrift gewijd aan de belangen der Nederlandsche Stoom- en Zeilvaart.
14. Ergebnisse der Beobachtungs-Stationen an den Deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee.

B. Zeitschriften für Meteorologie und Naturwissenschaften.

15. Quarterly Journal of the Meteorological Society, London.
16. Symons' monthly Meteorological Magazine.
17. Journal of the Scottish Meteorological Society.
18. Annuario della Società Meteorological Italiana.
19. Repertorium für Meteorologie. Redigirt von H. Wild.
20. Monatliche Uebersicht der Witterung. Herausgegeben von der Direktion der Deutschen Seewarte.
21. Archives des Sciences physiques et naturelles.
22. Ciel et Terre. Revue populaire d'Astronomie et de Météorologie.
23. Nature. A weekly illustrated journal of sciences.
24. Die Natur. Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Naturanschauung.
25. Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften.
26. Naturwissenschaftliche Rundschau.
27. Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlich Leopold.-Carolinisch Deutschen Akademie der Naturforscher.
28. Das Wetter. Meteorologische Monatsschrift für Gebildete aller Stände.
29. Rivista meteorico-agraria Roma.
30. Comptes rendus.
31. Meteorologische Zeitschrift. Herausgegeben von der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft.
32. Die Fortschritte der Meteorologie.
33. The Philosophical Magazine.
34. Humboldt. Monatsschrift für die gesammten Naturwissenschaften.
35. Quarterly Weather Report. London.
36. Weekly Weather Report. London.
37. Monthly Weather Review. Washington.
38. Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheits-Amtes.
39. Annuaire de la Société Météorologique de France.
40. Zeitschrift des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt.
41. American meteorological magazine.

C. Zeitschriften für Physik und Chemie.

42. Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von G. Wiedemann.
43. Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben von G. und E. Wiedemann.
44. Repertorium für Experimental-Physik, für physikalische Technik, mathematische und astronomische Instrumentalkunde. Herausgegeben von Th. Carl.

Digitized by Google

45. Zeitschrift für Elektrotechnik. Organ des elektrotechnischen Vereins in Wien.
46. Centralblatt für Elektrotechnik.
47. Mittheilungen der Königlich technischen Versuchsanstalten zu Berlin.
48. Die Fortschritte der Physik.
49. Zeitschrift für Instrumentenkunde.

D. Zeitschriften für Erd- und Völkerkunde und Statistik.

50. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
51. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
52. Mittheilungen der Kais. und Königl. Geographischen Gesellschaft in Wien.
53. Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt, etc. Herausgegeben von L. Ewald.
54. Bollettino della Società Geographica Italiana.
55. Dr. A. Petermann's geographische Mittheilungen. Herausgegeben von Professor Dr. A. Supan.
56. Ergänzungshefte zu Dr. A. Petermann's geographischen Mittheilungen.
57. Deutsche geographische Blätter. Herausgegeben von der Geographischen Gesellschaft in Bremen.
58. Proceedings of the Royal Geographical Society, London.
59. Zeitschrift des Königlich preussischen statistischen Bureaus.
60. Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.
61. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.
62. Deutsche Kolonial-Zeitung.
63. Das Ausland. Wochenschrift für Länder- und Völkerkunde.
64. Geografisk Tidskrift, udgivet af Bestyrelsen for det kongelige danske geografiske Selskab.
65. Mittheilungen der K. Russischen Geographischen Gesellschaft.
66. Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.

E. Zeitschriften für Mathematik und Astronomie.

67. Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie.
68. Sirius. Zeitschrift für populäre Astronomie.
69. Die Fortschritte der Astronomie.

F. Zeitschriften für Fischerei und Handel, Amtsblätter.

70. Zirkulare des Deutschen Fischerei-Vereins, Berlin.
71. Deutsche Fischerei-Zeitung. Wochenschrift für See- und Binnenfischerei, Fischzucht, Fischbereitung etc.
72. Deutsches Handels-Archiv. Wochenblatt für Handel und Gewerbe.
73. Amtsblatt des Reichs-Postamts.
74. Archiv für Post und Telegraphie. Beiheft zum Amtsblatt des Reichs-Postamts.
75. Neuer Anzeiger für Bibliographie und Bibliothekwissenschaft.
76. Beiblätter zum Marine-Verordnungsblatt.

Digitized by Google

AUS DEM
ARCHIV DER DEUTSCHEN SEEWARTE.
IX. Jahrgang 1886.
Herausgegeben von der Direktion der Seewarte.

No. 2.

Typische Witterungs-Erscheinungen.

Weitere Folge. Zeitraum 1881/1885.

Von

Dr. ***J. van Bebber,***
Vorsteher der Abtheilung III der Deutschen Seewarte.

HAMBURG, 1886.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Digitized by Google

No. 2.

Typische Witterungs-Erscheinungen.

Weitere Folge. Zeitraum 1881/1885.*)

Von

Dr. **W. J. van Bebber,**

Vorsteher der Abtheilung III der Deutschen Seewarte.

Durch die Untersuchung der typischen Witterungs-Erscheinungen im Zeitraume 1876/1880 wurde eine Reihe von Beziehungen der meteorologischen Elemente zur allgemeinen Wetterlage und ihrer Aenderung aufgefunden, welche für die ausübende Witterungskunde von Bedeutung sind. Daher mag es gerechtfertigt erscheinen, zur Prüfung und näheren Begründung dieser Beziehungen, dieselbe Untersuchung auch für den Zeitraum 1881/1885 durchzuführen. Um vollständige Vergleichbarkeit zu erzielen, erschien es nothwendig, die früher angewandte Methode der Untersuchung beizubehalten. In Folgendem geben wir die Resultate dieser Untersuchung mit vollständigem Tabellen- und Kartenmaterial, indem wir im Texte nur die wichtigsten Punkte hervorheben und eine weitere Vergleichung beider Lustren angelegentlichst anempfehlen.

I. Frequenz der einzelnen Zugstrassen im Allgemeinen und in der jährlichen Periode.

Nach dem früheren Vorgange geben wir im Folgenden einen Ueberblick der einzelnen Fälle, die zur Berechnung herangezogen wurden und zwar nach den Zugstrassen, Monaten und Jahreszeiten gruppirt. Die Buchstaben *A*, *B*, *C* bezeichnen das Datum der Morgen-Positionen resp. vor, bei und nach Vorübergang. Dabei sei ausdrücklich bemerkt, dass nur diejenigen Fälle hier in Betracht kommen, in welchen deutlich ausgeprägte Depressionen eine grössere Strecke einer Zugstrasse zurücklegten. Die Bezeichnung der Zugstrasse I, II etc. ist genau dieselbe wie in der vorhergehenden Abhandlung.

---

*) Die Untersuchung des Zeitraums 1876/1880 findet sich in „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte", V. Jahrgang 1882, No. 3. Vgl. auch Einleitungen zur „Monatlichen Uebersicht der Witterung", Jahrgänge 1880, 1881 und 1882.

Digitized by Google

Tabelle I.

	Zugstrasse I					Zugstrasse II					Zugstrasse III_a					Zugstrasse III_b				
	Jahr	Monat	*A*	*B*	*C*	Jahr	Monat	*A*	*B*	*C*	Jahr	Monat	*A*	*B*	*C*	Jahr	Monat	*A*	*B*	*C*
Winter	1881	Dez.	2, 3	4	—	1882	Dez.	27, 28	—	29	1883	Dez.	11, 12	—	13	1883	Dez.	2, 3	4	5
	"	"	6, 7	8	—	"	"	29	30	31	1885	"	25	—	26	..	..	.	..	..
	"	"	24	25	26, 27	1884	"	4	5	6	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	30	31	1. Jan.	"	"	6, 7	8	9	..	..	..	..	18	..	..	..	..	..
	1883	"	24	25	26	"	"	11	12	13	..	..	..	..	26, 27	..	..	..	..	..
	1884	"	14	15, 16	—	1885	"	30. N.	—	1. Dz.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1882	Jan.	1	2. 3	4	"	"	4	5	6	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	"	1	2	3	"	"	16	—	17	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	17, 18	19	20	1882	Jan.	6	7	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	"	20	—	21	1883	"	20	—	21	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	4	5	6	"	"	27	28	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1882	Febr.	11	12	—	1884	"	6	—	7	1882	Febr.	16	17	..	1881	Febr.	8	9	10
	"	"	13	—	14	1885	"	27	28	29	1884	"	24	25	..	..	..	..	..	..
	1883	"	20	21	22, 23	1882	Febr.	18	19	20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	"	9, 10	11	—	1884	"	7	—	8	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..
	1885	"	10, 11	12, 13	—	1885	"	13	14	15	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	22	23	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Frühling	1882	März	4	5	6	1885	März	20	—	21	1881	März	11	12	13	1883	März	5	6	7
	"	"	9	—	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	"	29, 30	31	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	"	18	19	20	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	20	21	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	26, 27	28	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	29	30	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	April	2	3	—	1885	April	23	24	25	..	..	..	..	..	1881	April	26	27	28
	"	"	15	16	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	31. März	1, 2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1881	Mai	5	6	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1882	Mai	11, 12	13	14, 15
	1882	"	2	3	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1883	"	18	19	20, 21
	"	"	9	10, 11	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	"	14	15	16	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	28, 29	30	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sommer	1881	Juni	20	—	21	1882	Juni	14	15	16	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	21, 22	23	24	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	25	26	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	30, 1. J.	2 Juli	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	"	1	2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	"	11	—	12	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	13	—	14	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	24	25	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	2	3	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	5	6	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	20	—	21	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	Juli	16	17	18	1884	Juli	—	15	16	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	11	12	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1881	Aug.	3	—	4	1883	Aug.	9, 10	11	12	1882	Aug.	3	4, 5	6	..	..	..	..	..
	"	"	25, 26	27	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	"	26	27	28	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	30	31	1. Sept.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	Aug.	11	12	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Herbst	1882	Sept.	5	8	7, 8	1882	Sept.	2, 3	4, 5	6	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	"	24	25	—	1885	"	—	13	14	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	27	28	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	9	10	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	12	13	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	19	20	21	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1881	Okt.	11	12	—	1881	Okt.	14	15	16	1884	Okt.	—	17	18	1883	Okt.	17	18	19
	1884	"	21	—	22	1883	"	25	26	27	..	..	..	..	..	1884	"	15	16	—
	"	"	26	27	28	1884	"	28	—	29	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	—	30	31	1885	"	1	2	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	5	6	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1881	Nov.	15	16	17	1881	Nov.	16	17	18	1882	Nov.	9	10, 11	12	..	..	..	..	..
	"	"	22	23	24	1882	"	5	6	7	1883	"	10	11	12	..	..	..	..	..
	"	"	27	28	29	..	..	..	..	..	1884	"	27	28	29	..	..	..	..	..
	1882	"	4	5	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	"	4	5	6	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	9, 10	11	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1884	"	2	3	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	4, 5	6	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	7	8	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	—	9	10	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1885	"	1	2	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	3	4	—	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	"	"	13	—	14	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Digitized by Google

Tabelle I.

	Zugstrasse IV					Zugstrasse V_a			Zugstrasse V_b		
	Jahr	Monat	*A*	*B*	*C*	Jahr	Monat		Jahr	Monat	
Winter	1882	Dez.	14, 15	—	16	1881	Dez.	22	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	1883	Febr.	2, 3	4	5	..	..	..	1882	Febr.	28
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Frühling	1881	März	7	8	9	1882	März	3	..	..	..
	1884	„	11	12, 13	14	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	1883	April	19	1881	April	3
	..	..	..	..	..	1884	„	28	1885	„	9
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	1883	Mai	26	1882	Mai	8
	..	..	..	..	..	..	..	..	1883	„	6
	..	..	..	..	..	..	..	..	1885	„	15
	..	..	..	..	..	..	..	..	„	„	19, 20
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sommer	1881	Juni	5, 6	7	8	..	..	..	1883	Juni	19, 20
	1885	„	8	9	10	..	..	..	..	..	..
	1881	Juli	6	7	8	..	..	..	..	..	..
	„	„	8	9	—	..	..	..	1883	Juli	24
	1882	„	11	12	13	..	..	..	1884	„	19
	1881	Aug.	9	10	—	1881	Aug.	13	..	..	..
	„	„	19	20, 21	22	..	..	..	..	..	..
	„	„	23, 24	25	26	..	..	..	..	..	..
	1882	„	25, 26	27	—	..	..	..	..	..	..
	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Herbst	1881	Sept.	18	19	20	..	..	..	1881	Sept.	11
	1882	„	27	28	—	..	..	..	1882	„	28
	1885	„	7, 8	—	9	..	..	..	„	„	29
	..	..	..	..	..	..	..	..	1885	„	28
	1885	Okt.	24	25	26	1883	Okt.	4	1881	Okt.	16, 17
	..	..	..	..	..	..	..	..	1883	„	6
	1883	Nov.	6	7	8	1882	Nov.	13. 14	1885	„	20
	..	..	..	..	..	„	„	16	„	„	30
	..	..	..	..	..	„	„	29, 30	1883	Nov.	11
	..	..	..	..	..	1884	„	21	1884	„	16, 17

Aus dieser Zusammenstellung leiten wir die auf Seite 4 folgende Tabelle II ab, welche uns einen klaren Ueberblick über die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Zugstrassen nach den Monaten und Jahreszeiten, sowie über die zur Mittelbildung verwandte Anzahl von Positionen bietet. Zur direkten Vergleichung führen wir die betreffenden Werthe für die kältere und wärmere Jahreszeit für den Zeitraum 1875/1880 bei. (*Z* bedeutet Anzahl der Zugstrassen.)

Hiernach ergiebt sich für die kältere und wärmere Jahreszeit sowie für das Jahr im Allgemeinen folgende Anzahl der Zugstrassen und Positionen (die Positionen für die Zugstrassen V_a und V_b sind eingeklammert):

Tabelle III.

1881 bis 1885

	Z	*A*		*B*	*C*	Summe
Okt. bis März	98	97	(18)	75	68	258
April bis Sept.	71	63	(18)	53	38	172
Jahr	169	160	(36)	128	106	430

1876 bis 1880

	Z	*A*		*B*	*C*	Summe
Okt. bis März	85	73	(27)	63	50	213
April „ Sept.	67	56	(24)	63	50	193
Jahr	152	129	(51)	126	100	406

Diese Zahlen stimmen für beide Lustren ziemlich gut überein. In der kälteren Jahreszeit zeigen die Minima überhaupt ein grösseres Bestreben auf den Zugstrassen fortzuschreiten, als in der wärmeren Jahreszeit und zwar für beide Lustren ist das Verhältniss der Zahl der Zugstrassen nahezu 1.4 : 1.

Die Zugstrassen I, II, III und V_a zeigen für den Zeitraum 1881 bis 1885 die grösste Frequenz in der kälteren Jahreszeit, dagegen die Zugstrassen IV und V_b sind in der wärmeren Jahreszeit am meisten berührt. Dieses stimmt mit der für 1876/1880 gegebenen Tabelle (Seite 5) ganz gut überein, wenn wir auch die einzelnen Monate in Betracht ziehen.

Entschieden ist das Zurücktreten der Zugstrassen II und III_a im Frühjahr und Sommer, welcher Umstand jedenfalls mit den Wärmeverhältnissen in diesen Jahreszeiten in innigstem Zusammenhang steht, wie wir es in der vorhergehenden Abhandlung dargethan haben.

Auch eine zeitweise Anhäufung der Frequenzfälle auf ein und denselben Monat ist in diesem Zeitraum nicht selten, so dass also eine Tendenz der Minima sich zeigt, die einmal eingeschlagene Zugstrasse beizubehalten. Wir verweisen hier namentlich auf folgende Fälle: Zugstrasse I, 1881 Dezember und Juni, 1884 November, Zugstrasse II, 1884 Dezember, Zugstrasse IV, 1881 August, Zugstrasse V_a. 1882 November. Auf den Einfluss dieses Verhaltens der Minima in Bezug auf die Witterungszustände in unseren Gegenden ist bereits früher hingewiesen worden.

Digitized by Google

Anzahl der Zugstrassen und Positionen (1881—1885). **Tabelle II.**

	Zugstrasse I				Zugstrasse II				Zugstrasse III_a				Zugstrasse III_b				Zugstrasse IV				Zugstr. V_a		Zugstr. V_b	
	Z	*A*	*B*	*C*	*Z*	*A*	*B*	*C*	*Z*	*A*	*B*	*C*	*Z*	*A*	*B*	*C*	*Z*	*A*	*B*	*C*	*Z*	*B*	*Z*	*B*
Dezember ...	6	8	7	4	8	10	5	8	2	3	—	2	1	2	1	1	1	2	—	1	1	1	—	—
Januar	5	6	6	5	5	5	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	6	8	6	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	—	—	1	1
März	7	9	6	3	1	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1	—	—
April	3	3	4	1	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	2	2	2	2
Mai	5	6	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2	4	—	—	—	—	1	1	4	5
Juni	11	13	7	8	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2	2	—	—	1	1
Juli	2	2	2	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	2	—	—	2	2
August	5	6	4	3	1	2	1	1	1	1	2	1	—	—	—	—	4	6	5	2	1	1	—	—
September...	6	6	6	3	2	2	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	2	2	—	—	4	4
Oktober	4	4	4	3	4	4	3	2	1	—	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5
November ...	13	13	12	8	2	2	2	4	3	3	4	3	—	—	—	—	1	1	1	1	4	6	2	3
Winter	17	22	19	12	16	18	10	15	4	5	2	5	2	3	2	2	2	4	1	2	1	1	1	1
Frühling.....	15	18	16	6	2	2	1	2	1	1	1	1	4	5	4	6	2	2	3	2	4	4	6	7
Sommer	18	21	13	12	3	3	3	3	1	1	2	1	—	—	—	—	9	12	10	6	1	1	3	3
Herbst	23	24	22	14	8	8	8	8	4	3	5	4	2	2	2	1	5	6	4	4	5	7	10	12
Jahr	73	85	70	44	29	31	22	28	10	10	10	11	8	10	8	9	18	24	18	14	11	13	20	23
Oktbr.—März	41	49	41	26	23	25	15	22	9	9	8	10	5	6	5	4	6	8	6	6	7	9	7	9
April—Sept.	32	36	29	18	6	6	7	6	1	1	2	1	3	4	3	5	12	16	12	8	4	4	13	14
Zeitraum 1876 bis 1880.																								
Jahr	42	39	43	34	29	31	32	23	5	5	4	6	7	9	7	5	33	45	40	32	17	21	19	30
Oktbr.—März	20	20	20	13	18	19	19	14	5	5	4	6	6	8	6	4	14	21	14	13	12	13	10	14
April—Sept.	22	19	23	21	11	12	13	9	—	—	—	—	1	1	1	1	19	24	26	19	5	8	9	16

II. Mittlere Tiefe der Minima auf den Zugstrassen. Sturmzentra.

Die nachstehende Tabelle ist ohne weiteres verständlich und kann direkt mit derjenigen des Zeitraums 1876/80 verglichen werden.

Tabelle IV.

Mittlere Tiefe der Minima auf den einzelnen Zugstrassen: 700 mm +.

	I			II			IV			V_a	V_b	III_a			III_b		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*								
Winter	41.4	41.2	38.0	35.7	34.0	39.5	46.8	—	52.3	—	—	—	—	—	—	—	—
Frühjahr	43.7	47.8	41.0	—	—	—	(38.0)	(48.0)	—	—	49.4	—	—	—	—	—	—
Sommer	47.2	47.6	48.5	(35.0)	45.2	49.2	48.0	45.8	44.8	—	56.0	—	—	—	—	—	—
Herbst	37.1	37.9	40.3	46.1	40.5	41.9	45.5	45.0	49.8	48.4	54.8	—	—	—	—	—	—
Jahr	42.2	43.5	42.3	34.8	38.6	40.2	46.3	46.1	47.8	49.7	53.1	40.5	41.2	45.8	46.0	40.1	43.4
Oktb.—März	38.9	40.6	36.9	34.4	34.1	37.7	42.4	45.2	49.6	48.0	54.1	40.3	40.9	45.2	42.7	34.6	37.8
April—Sept.	46.5	48.4	49.7	37.6	47.7	49.4	48.3	46.5	46.6	53.5	52.4	—	—	—	51.0	46.0	48.0
Sturmzentra (Anzahl).																	
Oktb.—März	24	13	12	16	11	10	3	2	2	5	0	2	6	4	2	5	2
April—Sept.	9	3	2	2	2	2	3	6	0	0	0	1	2	—	2	3	3
Jahr	33	16	14	18	13	12	6	8	2	5	0	3	8	4	4	8	5

Digitized by Google

Die Beziehungen der Minima, welche sich nach dieser Tabelle in Bezug auf Tiefe und Intensität ergeben, sind von denjenigen sehr wenig verschieden, welche für den vorhergehenden Zeitraum gelten. Auch hier zeigt es sich, dass die Minima, welche sich auf den Zugstrassen bewegen, durchschnittlich erheblich tiefer sind als die übrigen. Zum Theile ist dieses allerdings dem Umstande zuzuschreiben, dass hier nur deutlich ausgeprägte Depressionen in die Rechnung eingeführt wurden, allein eine Vergleichung der Tiefe der Minima überhaupt und in Beziehung auf die Zugstrassen dürfte zeigen, dass die Minima auf letzteren auch im Allgemeinen tiefer sind als ausserhalb derselben. (Vgl. auch die Karten zu „Wissenschaftliche Ergebnisse, weitere Folge III“ in „Monatliche Uebersicht der Witterung“, Jahrgang 1881).

Von den 430 in Betracht kommenden Minima waren von stürmischen Winden begleitet, also Sturmzentra, 159, also mehr als der dritte Theil; hiervon entfallen auf die kältere Jahreszeit 119, auf die wärmere nur 40. In dem Zeitraum 1876/80 war die Vertheilung gleichmässiger, denn es kamen von 199 Stürmen etwa 119 auf die kältere und 80 auf die wärmere Jahreszeit, während im Ganzen 442 Minima (etwas mehr als der vierte Theil der Gesammtzahl) in Rechnung gezogen wurden.

Die nachstehende Tabelle giebt die mittlere Aenderungen der Tiefe in den letzten 24 Stunden in den Positionen *B* und *C*, und zwar bedeutet + Abnahme und — Zunahme der Tiefe, die übrigen Zahlen geben die Anzahl der Fälle an, in welchen Abnahme und Zunahme erfolgte. Nur bei V_a und V_b beziehen sich die Aenderungen auf die folgenden 24 Stunden.

Tabelle V.

Aenderung der Tiefe der barometrischen Minima.

		Zugstrasse I		Zugstrasse II		Zugstrasse IV		Zugstrasse V_a	Zugstrasse V_b	Zugstrasse III_a		Zugstrasse III_b	
		B	*C*	*B*	*C*	*B*	*C*			*B*	*C*	*B*	*C*
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Okt. bis März	Aenderung	+ 0.3	— 1.9	+ 1.3	+ 3.7	+ 5.5	+ 3.8	+ 3.3	— 1.0	— 0.4	+ 4.2	— 4.2	+ 1.4
	Abnahme +	16	9	6	15	6	4	7	3	5	8	6	6
	Zunahme —	18	12	6	5	0	0	2	4	3	2	3	3
April bis Sept.	Aenderung	+ 2.0	— 0.4	+ 2.8	+ 3.0	— 0.4	— 0.4	+ 0.5	— 1.5	—	—	—	—
	Abnahme +	14	6	3	5	5	4	2	3	—	—	—	—
	Zunahme —	8	7	2	1	7	3	2	9	—	—	—	—

Hiernach zeigen die Minima auf Zugstrasse I und V_b sowohl in der kälteren, als auch in der wärmeren Jahreszeit, Zugstrasse IV in der wärmeren Jahreszeit, eine Neigung sich zu vertiefen, während im Uebrigen die Depressionen bei Betretung unseres Kontinents im Allgemeinen sich verflachen. Bei Zugstrasse I muss indessen berücksichtigt werden, dass ihre Minima in den Positionen *A* und *B* im Allgemeinen nicht dort liegen, wo sie in den Bahnenkarten bezeichnet sind, und auch wohl durchgängig eine grössere Tiefe in der Wirklichkeit aufweisen, so dass die Richtigkeit obiger Ansicht für diese Zugstrasse noch näher nachgewiesen werden musste. Uebrigens stimmt das obenangeführte Ergebniss ganz gut mit dem früher für den Zeitraum 1876/80 erhaltenen.

III. Mittlere Geschwindigkeit der Minima auf den Zugstrassen.

Die nachstehende Tafel giebt die mittlere Geschwindigkeit der Minima auf den Zugstrassen für die Jahreszeiten und das Jahr in Myriametern für die letzten 24 Stunden. Nur bei Zugstrasse V_a und V_b beziehen sich diese Zahlen auf die folgenden 24 Stunden.

Digitized by Google

Tabelle VI.

Mittlere Geschwindigkeit der Minima auf den einzelnen Zugstrassen 1881/85.

	I		II		IV		V_a	V_b	III_a		III_b	
	B	*C*	*B*	*C*	*B*	*C*	*B*	*C*	*B*	*C*	*B*	*C*
Winter	70	90	48	100	—	—	—	—	—	92	—	—
Frühjahr	70	(102)	—	—	(76)	—	(93)	81	—	—	(54)	69
Sommer	87	95	(66)	(72)	89	79	—	(80)	—	—	—	—
Herbst	87	75	99	98	(77)	(90)	94	94	(60)	(92)	—	—
Jahr	82.4	88.1	101.0	99.7	84.1	85.0	99.0	86.4	62.4	92.9	93.1	72.9
Oktbr.—März	82.6	83.8	116.5	103.1	80.0	85.8	104.3	88.1	70.9	96.0	116.4	(83.5)
April—Septbr.	82.0	93.8	58.0	76.2	86.1	84.4	(89.7)	85.8	—	—	(54.3)	64.4

Die Werthe dieser Tabelle zeigen von denjenigen auf den Zeitraum 1876/80 bezüglichen allerdings nicht unerhebliche Abweichungen, stimmen aber insofern mit denselben überein, dass auch hier die mittlere Geschwindigkeit auf den Zugstrassen erheblich grösser ist, als die mittlere Geschwindigkeit überhaupt. Zum Theile mag dieses darin seinen Grund haben, dass bei unserer Untersuchung nur solche Minima in Betracht fallen, welche grössere Strecken der Zugstrassen zurücklegten, wogegen stationäre oder fast stationäre Minima meistens ausgeschlossen wurden. Immerhin aber, wie auch weitere Vergleichungen zeigen, behält der Satz seine Gültigkeit, dass auf den Zugstrassen die Bedingungen sowohl zur Erhaltung der Intensität, wie zum raschen Fortschreiten am günstigsten sind.

Betrachten wir jetzt die Vertheilung des Luftdruckes, der Temperatur, der Bewölkung und der Niederschläge, wie sie sich für die einzelnen Zugstrassen beim Erscheinen, beim und nach Vorübergang der Depressionen gestalten. Die Anlage der Tabellen, sowie die Konstruktion und Anordnung der Karten geschah nach denselben Gesichtspunkten, wie beim vorhergehenden Zeitraum. Der Vollständigkeit wegen sei noch Folgendes hier wiederholt. Die mittleren Barometerstände wurden für die Positionen *A* direkt aus den Beobachtungen ermittelt und hieran die direkt berechneten Aenderungen des Luftdruckes für die letzten 24 resp. 48 Stunden angehängt, woraus sich die mittleren Barometerstände für die Positionen *B* und *C*, sowie diejenigen 24 Stunden vor dem Erscheinen der Depression ergeben. Die mittleren Temperaturen und deren Abweichungen von den Normalwerthen wurden dagegen für alle drei Positionen einzeln berechnet und die ersteren auf das Meeresniveau und 8^h a. m. reduzirt. Die mittleren Regenmengen sowie die Regenwahrscheinlichkeiten beziehen sich stets auf die letzten 24 Stunden, wobei als Regentage nur solche gezählt werden, an welchen die Regenmengen 0.5 mm und darüber sind. In den Karten sind die Positionen der Minima eingezeichnet (die Sturmzentra mit ⊙), welche in Rechnung gezogen sind, damit man sofort ersehen kann, aus wie viel Fällen die Mittel gebildet sind.

IV. Luftdruckvertheilung für die einzelnen Zugstrassen.

Die folgende Tabelle giebt die mittleren Barometerstände (b) sowie die Luftdruck-Aenderungen (Δb) in den letzten 24 Stunden für die einzelnen Zugstrassen.

Digitized by Google

Tabelle VII.

Luftdruck-Vertheilung und -Aenderung.

a) Zugstrasse I.

Ort	Kältere Jahreszeit				Wärmere Jahreszeit			
	b	Δb			b	Δb		
	A	A	B	C	A	A	B	C
Stykkisholm	737.7	+2.9	+2.4	+4.4	749.8	−2.7	+2.8	+1.5
Berufjord	39.1	−2.5	+4.1	+5.8	48.8	−4.3	+2.6	+3.2
Thorshavn	41.1	−6.3	+3.8	+7.4	47.2	−6.1	−0.9	+4.6
Stornoway	44.2	−7.6	+5.4	+4.7	50.1	−6.1	+5.4	+4.8
Shields	54.1	−4.7	+3.2	+0.9	56.5	−2.4	+4.4	+3.9
Yarmouth	60.1	−2.2	+1.4	+0.2	61.1	+0.2	+0.8	+1.8
Valentia	55.7	−2.0	+3.3	+2.2	57.2	−1.2	+3.3	+1.5
Bodö	52.2	−0.5	−7.6	−1.2	55.7	+0.7	−3.7	−1.0
Christiansund	50.9	−3.3	−5.0	+2.7	55.8	+0.1	−1.4	+2.1
Skudesnäs	54.4	−3.9	−2.4	+1.6	57.6	−0.4	−1.9	+2.4
Skagen	..	..	..	..	59.7	+1.3	+1.9	+0.8
Haparanda	52.3	+1.1	−4.1	−6.7	57.3	−0.3	−0.9	−2.9
Stockholm	61.5	−0.1	−1.7	−2.8	59.7	+1.6	−1.4	−1.0
Karlshamm	..	..	..	..	61.3	+1.4	−0.7	−0.1
Archangelsk	59.2	−0.1	+0.2	−5.2	59.2	−0.2	+0.9	−1.6
Petersburg	61.8	+0.3	+0.7	−5.0	59.0	+0.3	+0.9	+0.4
Riga	62.3	−0.2	−1.2	−3.7	60.2	+0.5	+1.5	−0.9
Moskau	63.4	−0.6	+1.6	−1.7	56.8	−0.1	−0.3	+2.6
Cherbourg	61.7	−0.8	+1.6	+0.4	62.8	+0.4	+1.3	+1.0
Lorient	64.7	−0.6	+1.8	+0.1	64.3	+0.0	+0.2	+1.4
Biarritz	66.1	+0.5	+0.6	+0.2	64.4	+0.5	−0.1	−0.1
Paris	65.1	−0.2	+0.9	−0.2	64.3	+1.3	+0.3	+0.2
Clermont	68.0	+0.7	+0.5	+0.2	64.7	+0.8	+0.2	−0.1
Lissabon	..	..	..	..	..	..	..	..
Brüssel	63.3	−0.8	+1.1	−0.1	62.5	+0.6	+0.4	+0.7
Borkum	61.6	−1.0	−1.0	−0.5	62.0	+0.8	−0.1	+0.9
Keitum	61.4	−1.3	−2.0	−1.1	62.0	+0.5	−1.3	+1.3
Hamburg	63.8	−0.5	−1.6	−0.6	63.2	+1.2	−0.5	+0.6
Swinemünde	64.2	+0.4	−2.3	−0.1	63.0	+1.8	−0.5	+0.0
Neufahrwasser	65.3	+0.4	−1.8	−0.7	59.7	+1.4	+0.3	−0.6
Memel	64.2	−0.1	−1.7	−1.1	61.1	+0.6	+0.7	−0.8
Münster i. W.	63.3	−0.3	−0.4	−0.6	63.3	+0.8	−0.1	+0.7
Leipzig	66.3	+0.6	−1.2	−0.2	64.0	+1.3	−0.0	−0.0
Breslau	66.2	+0.9	−1.5	+0.5	64.2	+1.6	−0.1	+0.2
Karlsruhe	66.2	+0.2	−0.3	+0.1	64.3	+1.6	+0.6	+0.0
München	64.9	+0.9	−0.2	+0.1	65.4	+1.4	+0.6	−0.4
Wien	67.6	+1.1	−1.4	+0.2	63.4	+1.3	+1.1	−0.3
Lemberg	66.1	+0.3	−0.5	−1.0	61.6	+1.0	+0.8	+0.5
Hermannstadt	67.4	+0.1	−0.1	−0.3	61.6	−0.0	+0.5	+0.9
Lesina	64.7	+0.3	−0.5	+0.2	61.7	−0.0	+0.3	+0.6
Kijew	66.3	−0.7	+0.8	+1.0	60.4	+0.3	+0.3	+1.3
Kertsch	66.2	−0.2	+0.2	+0.8	61.2	−0.0	−0.6	+0.6
Katharinenburg	64.7	+0.8	−0.0	+1.2	58.3	+0.1	+1.8	−0.3
Barnaul	68.2	−0.4	+1.6	+0.6	58.8	−1.2	−0.1	+0.2

Digitized by Google

Tabelle VII.

Luftdruck-Vertheilung und -Aenderung.

b) Zugstrasse II.

Ort	Kältere Jahreszeit				Wärmere Jahreszeit			
	b	Δb			b	Δb		
	A	A	B	C	A	A	B	C
Stykkisholm	747.7	+2.3	+0.5	—0.9	756.7	+1.3	—1.3	+1.8
Berufjord	44.8	+0.9	+3.2	—0.8	55.9	+1.1	—2.6	+4.3
Thorshavn	39.6	—3.7	+9.0	+1.8	48.9	—1.4	+9.1	+4.8
Stornoway	41.9	—5.2	+11.3	+2.6	41.8	—1.6	+3.5	+2.1
Shields	48.0	—4.2	+8.3	+3.9	45.2	—4.0	+4.1	+1.7
Yarmouth	55.0	—2.2	+3.9	+2.1	51.8	—3.0	+2.8	+1.4
Valentia	54.0	—1.0	+6.4	—0.2	54.4	—2.4	+2.1	—2.5
Bodö	42.4	—2.0	—1.9	+4.0	49.8	—1.9	—0.7	+0.8
Christiansund	41.5	—5.1	—1.7	+7.3	45.4	—3.7	—1.6	+5.3
Skudesnäs	43.2	—5.3	+1.4	+7.6	44.2	—5.0	+0.8	+5.6
Haparanda	48 8	—1.4	—5.0	+1.4	51.2	—1.5	+0.6	+0.2
Stockholm	49.2	—2.4	—10.3	+6.4	50.2	—1.5	+0.5	+2.6
Archangelsk	53.4	—0.6	—3.6	—2.7	52.6	+0.3	—0.0	—2.0
Petersburg	52.4	—0.4	—4.7	—6.4	54.2	+0.8	—0.1	—2.5
Riga	53.4	—1.8	—5.0	—2.5	55.4	—0.8	—1.1	—0.1
Moskan	57.0	—1.4	—0.9	—4.6	59.0	+0.5	+1.5	—1.0
Cherbourg	59.7	—0.9	+3.4	+0.4	56.8	—1.4	+1.7	—0.9
Lorient	64.0	—0.5	+3.4	—0.4	60.0	—1.0	+1.3	—2.0
Biarritz	65.1	+0.6	+0.2	—0.6	64.4	+0.1	—1.3	—1.2
Paris	63.8	+0.2	+1.7	0.0	59.2	+0.5	+1.7	—0.9
Clermont	67.8	+0.6	+1.1	—0.6	62.8	—0.5	+0.7	—1.8
Lissabon	69.6	+0.3	+0.3	—0.6	64.2	—0.1	—1.7	—0.3
Brüssel	60.0	—0.3	+2.0	+0.8	55.4	—2.2	+2.2	+0.4
Borkum	54.8	—1.8	+0.2	+3.4	51.6	—2.8	+1.4	+2.9
Keitum	52.5	—2.4	—2.1	+5.5	50.6	—1.8	+1.4	+3.8
Hamburg	52.4	—1.8	—2.3	+3.6	54.2	—2.3	+1.1	+2.5
Swinemünde	56.5	—0.7	—5.9	+3.6	55.6	—1.4	+1.2	+2.4
Neufahrwasser	57.0	—1.0	—5.6	+1.6	56.4	—0.9	+1.3	+1.8
Memel	54.8	—1.2	—5.3	—0.2	55.0	—1.3	+1.1	+1.0
Münster i. W.	58.0	—1.0	+2.3	+2.1	55.2	—2.4	+1.4	+2.0
Leipzig	61.4	—0.3	—1.6	+1.6	58.6	—1.7	+1.8	+1.0
Breslau	61.4	—0.1	—2.7	+0.6	60.0	—1.1	+3.6	+0.8
Karlsruhe	63.8	+0.3	+0.2	+1.0	60.0	—1.1	+2.2	+0.2
München	65.6	+0.8	—0.4	+1.6	62.8	—0.1	+1.9	+0.1
Wien	65.2	+1.0	—1.2	+0.3	61 8	—0.3	+2.2	—1.4
Lemberg	62.3	+0.5	—1.2	—1.7	61.0	+0.0	+0.7	+1.5
Hermannstadt	65.6	+0.1	—0.2	—1.4	62.8	—0.6	—0.1	+0.8
Lesina	65.2	+1.4	—0.1	—0.3	61.4	+0.0	+1.6	+0.1
Kijew	60.3	—1.3	+0.9	—2.9	60.4	+1.7	—2.1	+1.4
Kertsch	63.5	—0.6	+1.3	—0.4	61.0	+3.8	—1.3	—0.8
Katharinenburg	63.9	+0.1	+0.7	—2.9	57.4	+1.4	+0.1	+1.5
Barnaul	71.0	+1.0	+0.7	—0.4	57.0	—0.9	+0.6	—0.0

Digitized by Google

Tabelle VII.

Luftdruck-Vertheilung und -Aenderung.

c) Zugstrasse III.

Ort	Gruppe IIIa				Gruppe IIIb			
	b	Δb			b	Δb		
	A	*A*	*B*	*C*	*A*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	751.9	+2.3	+4.6	—6.6	754.6	+5.0	+4.2	—3.2
Berufjord	50.7	+1.0	+5.9	—3.3	57.1	—2.4	+6.1	—2.0
Thorshavn	46.7	—0.1	+6.2	+1.7	51.3	—4.4	+9.7	—0.0
Stornoway	49.1	+0.1	+4.8	+0.0	55.8	—4.4	+4.6	—0.9
Shields	53.2	—1.5	+2.8	+2.9	59.6	—4.5	+0.3	—0.1
Yarmouth	56.4	—1.8	+1.0	+3.6	61.5	—3.9	—3.1	+0.3
Valentia	65.0	+3.9	—0.2	—2.4	67.0	+0.8	+1.0	—2.1
Bodö	43.8	—1.4	+3.0	+6.6	50.9	—4.1	+2.2	+3.0
Christiansund	44.2	—3.4	+3.1	+8.2	50.0	—6.3	+2.1	+4.4
Florö	45.8	—3.6	+0.9	+8.1	50.5	—6.6	+2.6	+4.5
Skudesnaes	47.1	—3.2	+0.9	+8.7	51.7	—7.6	+1.1	+5.0
Christiania	47.2	—3.9	—0.2	+8.8	52.6	—7.5	—3.0	+5.4
Skagen	48.5	—5.3	—2.1	+10.0	54.6	—6.5	—6.0	+7.8
Kopenhagen	51.9	—4.9	—3.9	+8.6	57.3	—4.8	—10.7	+8.9
Karlstadt	47.8	—5.5	—0.8	+9.6	52.9	—5.8	—6.7	+6.8
Stockholm	49.4	—5.2	—0.2	+8.0	55.5	—2.5	—7.7	+5.3
Wisby	50.2	—5.0	—3.0	+5.1	56.5	—2.7	—12.4	+5.8
Haparanda	48.8	—1.0	+1.4	+5.4	55.5	—1.1	—1.0	—0.3
Archangelsk	51.1	—4.2	—0.8	+4.8	51.5	—3.7	+1.1	+0.4
Petersburg	50.8	—4.2	—1.2	+4.8	55.5	—0.8	—5.0	—2.8
Riga	51.3	—8.0	—0.8	+1.7	58.2	—0.1	—11.6	+1.4
Moskau	56.9	—3.2	—2.2	+0.1	55.8	—1.9	—3.5	—4.3
Cherbourg	62.0	+0.2	+1.5	—0.4	65.6	—1.9	—0.9	—1.1
Lorient	66.0	—0.4	+1.0	—1.3	68.6	—0.5	—0.8	—1.4
Biarritz	69.2	+1.1	—0.1	—2.1	68.3	+0.0	+0.1	—2.2
Paris	62.4	—1.2	+1.1	—0.4	66.1	—2.6	—2.8	—0.3
Clermont	65.5	—0.2	+1.2	—2.3	67.4	—1.6	—2.7	—0.6
Lissabon	69.4	+0.6	—0.4	—1.9	69.2	+1.4	+1.0	—2.8
Brüssel	58.2	—1.6	+0.6	+2.3	63.6	—4.1	—3.9	+0.8
Borkum	52.9	—3.4	—1.5	+7.5	60.0	—4.8	—3.4	+5.3
Keitum	51.7	—3.4	—2.8	+8.6	58.3	—4.8	—5.5	+6.4
Hamburg	53.8	—3.2	—3.4	+7.5	60.4	—5.3	—5.9	+6.0
Swinemünde	55.1	—3.8	—4.0	+7.2	60.0	—3.8	—9.4	+6.6
Neufahrwasser	54.7	—4.6	—3.0	+3.4	60.4	—1.5	—13.0	+5.0
Memel	52.6	—6.2	—0.8	+3.7	58.7	—1.3	—11.3	+3.5
Münster i. W.	56.2	—3.5	—1.5	+5.1	62.5	—4.6	—3.3	+4.2
Leipzig	59.1	—2.7	—2.1	+3.3	63.4	—3.5	—2.0	+3.7
Breslau	58.7	—2.7	—2.7	+0.7	63.2	—1.7	—8.7	+3.0
Karlsruhe	61.1	—3.2	+0.2	+1.1	65.3	—3.7	—5.4	+2.2
München	62.2	—2.6	—0.3	+0.5	65.7	—2.5	—4.7	+1.4
Wien	61.6	—3.2	—0.8	—1.7	52.2	—1.6	—6.8	+0.4
Lemberg	57.7	—6.3	+0.2	—4.7	63.3	—0.3	—8.6	—0.8
Hermannstadt	61.4	—5.8	+0.8	—4.5	64.2	—0.2	—5.4	—2.8
Lesina	62.4	—2.3	—0.8	—2.0	63.6	+1.4	—3.7	—4.7
Kijew	59.1	—4.2	—0.7	—4.0	60.2	—1.4	—4.9	—2.5
Kertsch	63.5	—1.8	—3.2	—1.9	59.9	—2.2	—2.0	—1.4
Katharinenburg	61.1	—2.5	+3.0	—1.7	58.2	—1.1	—4.1	+5.5
Barnaul	70.2	—0.9	—3.2	+3.4	64.2	+1.7	+2.6	—1.1

Digitized by Google

Tabelle VII.

Luftdruck-Vertheilung und -Aenderung.

d) Zugstrasse IV.

Ort	Kältere Jahreszeit				Wärmere Jahreszeit			
	b	Δb			b	Δb		
	A	A	B	C	A	A	B	C
Stykkisholm	754.1	+0.4	—2.1	—3.0	754.3	+0.2	+1.1	+0.1
Berufjord	54.6	+3.3	—1.4	—5.2	54.3	+0.5	+1.3	+0.4
Thorshavn	49.9	+2.0	—0.1	—2.7	51.6	+1.3	+1.1	+1 0
Stornoway	48.2	+1.2	+1.8	—1.4	51.6	—0.5	+4.0	—0.4
Shields	46.2	—0.8	+6.9	—1.0	52.2	—2.6	+3.2	+1.1
Yarmouth	46.5	—0.0	+9.1	+2.1	52.6	—4.0	+3.5	+0.6
Valentia	47.1	—0.4	+0.5	—0.7	53.8	—0.8	+1.0	—0.4
Bodö	54.4	+0.2	—1.5	+4.9	51.7	+1.2	+1.0	—0.2
Christiansund	51.2	—1.7	+0.8	+5.8	50.9	+1.6	—1.6	+0.3
Skudesnaes	51.4	—2.1	+1.2	+4.4	50.2	+0.1	—2.0	+0.4
Christiania	56.4	—2.3	—1.8	+5.4	52.8	+1.8	—3.1	—0.1
Skagen	54.2	—2.9	—2.1	+7.2	53.6	+0.7	—4.0	+1.1
Karlshamn	57.5	—1.1	—5.2	+6.0	56.0	+1.4	—3.0	+1.5
Stockholm	59.0	—1.6	—5.8	+6.0	54.0	+1.5	—2.4	—1.7
Haparanda	59.4	—1.6	—4.0	+3.6	54.4	+2.0	+2.4	—2.8
Archangelsk	64.6	+0.8	—4.7	—0.4	53.5	+2.4	—2.5	+2.6
Petersburg	65.8	+1.8	—2.8	—8.2	54.8	+1.6	+1.4	—1.8
Riga	62.6	+0.2	—3.7	—1.9	56.7	+2.0	—1.5	—2.3
Moskau	70.0	+2.0	+1.0	—6.7	55.0	+0.9	—1.0	+1.3
Cherbourg	46.4	+0.1	+9.5	+1.7	54.6	—3.7	+4.2	+0.5
Lorient	52.4	—0.6	+8.3	+2.5	56.8	—2.4	+4.3	—0.3
Biarritz	55.9	+0.6	+5.6	+2.6	60.3	—0.7	+3.9	—1.5
Paris	52.2	—0.8	+6.7	+3.2	56.4	—3.2	+3.8	+0.8
Clermont	54.6	+2.4	+5.6	+3.5	59.2	—2.1	+2.9	—0.6
Lissabon	..	..	..	..	..	..	..	..
Brüssel	52.4	—0.9	+7.8	+3.7	54.2	—4.1	+2.9	+2.1
Borkum	50.1	—2.6	+5.3	+5.5	54.2	—2.9	+0.3	+2.7
Keitum	51.2	—3.2	+2.1	+7.0	54.2	—1.9	—1.6	+1.5
Hamburg	53.6	—1.4	+2.5	+6.0	55.9	—1.5	—1.7	+2.1
Swinemünde	57.1	—0.2	—2.4	+6.3	56.8	—0.8	—2.6	+1.1
Neufahrwasser	59.9	+0.8	—5.6	+5.2	58.0	+0.5	—2.8	—0.9
Memel	60.9	+0.1	—5.6	+3.1	57.5	+1.6	—2.5	—2.0
Münster i. W.	51.8	—0.5	+5.3	+5.5	55.4	—3.0	+0.7	+1.4
Leipzig	57.6	+1.6	+1.0	+4.7	58.1	—1.9	—0.6	+1.2
Breslau	60.6	+1.8	—1.6	+4.5	60.0	—0.7	—2.3	+0.2
Karlsruhe	56.2	+1.6	+2.6	+4.4	58.8	—2.3	+0.8	+0.7
München	59.0	+2.3	+2.1	+3.8	61.6	—1.4	+0.0	0.0
Wien	61.2	+2.5	—0.7	+2.4	60.0	—1.3	—0.7	—0.2
Lemberg	53.5	+1.8	+0.5	—0.4	60.0	+0.9	—1.2	—2.5
Hermannstadt	63.5	+2.4	+2.0	—2.9	61.1	+0.6	—0.7	—2.7
Lesina	62.1	+2.0	+1.2	—1.4	61.1	+0.2	—1.6	—1.0
Kijew	65.1	+0.7	+3.4	—3.8	59.5	+1.4	—0.5	—1.6
Kertsch	65.8	+0.9	+2.6	—0.6	61.4	—0.8	—0.5	—1.5
Katharinenburg	73.6	+0.5	+1.4	—0.4	52 8	+0.0	—0.8	—0.8
Barnaul	75.0	+0.7	+3.5	+0.6	55.1	—1.5	—0.2	+0.2

Digitized by Google

Tabelle VII.

Luftdruck-Vertheilung und -Aenderung.

e) Zugstrasse Va					f) Zugstrasse Vb				
Ort	Kältere Jahreszeit		Wärmere Jahreszeit		Ort	Kältere Jahreszeit		Wärmere Jahreszeit	
	b	Δb	b	Δb		b	Δb	b	Δb
Stykkisholm	754.1	—3.2	749·6	—3.6	Stykkisholm	756.2	—1.9	757.1	—0.4
Berufjord	57.0	+1.0	51.7	—0.3	Berufjord	59.6	—2.3	58.4	—0.9
Thorshavn	62.1	+4.1	54.1	+4.3	Thorshavn	64.0	+0.9	58.1	—2.0
Stornoway	60.9	+4.7	55.2	+2.3	Stornoway	63.0	+2.3	57.7	—1.0
Shields	58.8	+2 8	55.5	—2.1	Shields	64.7	+4.1	58.4	+0.4
Yarmouth	54.4	—1.3	55.0	+0.3	Yarmouth	63.7	+3,8	57.4	+0.4
Valentia	62.1	+0.3	57.5	+3.2	Valentia	61.6	—2.5	63.6	—0.6
Bodö	60.3	+0.7	61.2	+5.9	Bodö	59.1	+3.5	61.6	+1.3
Christiansund	60.6	+3.0	56.8	+3.6	Christiansund	61.7	+5.3	58.3	+1.3
Skudesnaes	61.6	+4.2	56.4	+2.7	Skudesnaes	61.9	+7.8	57.9	+1.4
Stockholm	63.1	+3.6	60.2	+0.6	Stockholm	56.8	+4.7	58.6	+0.5
Haparanda	62.3	+2.1	61.0	+0.2	Haparanda	59.8	+4.1	60.0	+2.6
Archangelsk	60.3	+4.5	62.5	+0.2	Archangelsk	60.7	+6.0	59.7	+1.9
Petersburg	61.2	+3.3	60.5	+1.4	Petersburg	58.3	+2.4	60.9	+1.3
Riga	61.1	+4.0	61.5	+5.9	Riga	57.1	+0.8	60.5	+0.2
Moskau	59.9	+1.9	60.2	+1.8	Moskau	62.0	—0.4	62.9	—0.0
Cherbourg	54.0	—4.4	55.8	—2.8	Cherbourg	64.6	+2.7	57.9	+0.7
Lorient	56.7	—5.8	55.6	—3.6	Lorient	64.9	+1.5	60.9	+1.0
Biarritz	59.2	—5.2	57.5	—2.4	Biarritz	64.2	+0.5	62.2	+2.7
Paris	57.1	—5.1	55.8	—5.2	Paris	65.0	+4.0	58.6	+1.0
Clermont	58.6	—5.5	56.5	—4.7	Clermont	65.0	+1.7	59.7	+1.9
Lissabon	66.9	—1.5	61.5	+1.4	Lissabon	..	..	..	..
Brüssel	54.3	..	55.2	—4.9	Brüssel	63.2	+3.0	57.4	+0.8
Borkum	57.2	+1.7	55.8	—3.6	Borkum	61.0	+4.0	57.9	+1.3
Keitum	59.1	+3.1	56.8	—2.4	Keitum	60.0	+4.8	57.9	+1.2
Hamburg	59.2	+2.7	58.0	—2.3	Hamburg	60.1	+3.6	58.4	+1.8
Swinemünde	60.8	+4.2	59.8	—0.5	Swinemünde	59.0	+3.3	58.1	+0.8
Neufahrwasser	61.4	+5.3	61.8	+1.7	Neufahrwasser	57.0	+2.2	58.4	—0.4
Memel	60.6	+4.4	60.5	+2.0	Memel	56.6	+0.7	58.1	—0.9
Münster i. W.	56.3	+0.6	54.8	—4.9	Münster i. W.	62.9	+2.8	57.6	+1.2
Leipzig	59.4	+1.3	57.8	—3.3	Leipzig	60.6	+1.9	57.9	+0.8
Breslau	60.7	+2.4	60.0	—2.1	Breslau	59.0	—0.3	57.1	—0.3
Karlsruhe	56.9	—2.6	57.2	—4.2	Karlsruhe	62.7	+2.0	57.6	+0.4
München	58.6	—1.7	59.8	—3.3	München	62.4	+0.5	57.7	—0.7
Wien	60.4	—0.0	59.2	—2.6	Wien	59.9	—0.4	56.4	—1.2
Lemberg	59.7	+0.9	60.5	+0.6	Lemberg	54.9	—0.9	56.1	—2.6
Hermannstadt	59.1	+0.5	60.2	—1.2	Hermannstadt	57.2	—2.8	56.6	—2.5
Lesina	56.2	—0.3	59.0	—2.7	Lesina	58.0	—1.6	55.6	—1.8
Kijew	57.4	—0.4	60.4	+2.5	Kijew	59.6	—0.9	60.0	—2.4
Kertsch	59.2	—0.3	62.2	+2.8	Kertsch	62.9	—0.9	61.6	—0.9
Katharinenburg	63.3	+0.1	68.0	+1.9	Katharinenburg	66.7	+3.8	63.5	—0.4
Barnaul	70.0	+0.3	63.8	+5.0	Barnaul	68.2	+0.8	62.8	+0.3

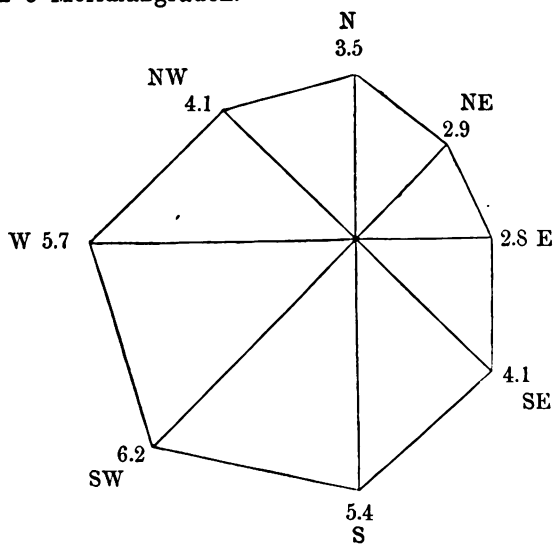
Digitized by Google

Ein flüchtiger Blick auf die kartographischen Darstellungen der vorhergehenden Tabellen zeigt wieder die charakteristischen Beziehungen zwischen Luftdruck-Vertheilung einerseits und Fortpflanzungsrichtung der Depressionen andererseits, so dass wir den für den Zeitraum 1876/80 aufgestellten Satz auch für den darauf folgenden 1881/85 wiederholen hönnen:

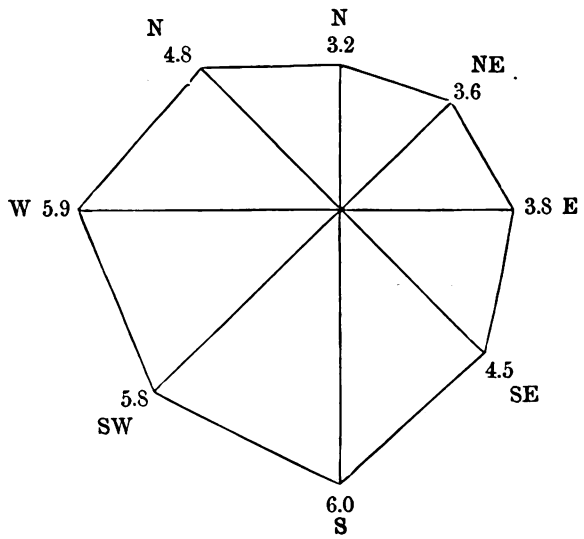
Fällen wir aus dem Gebiete des tiefsten Barometerstandes auf die dichtest gedrängten Isobaren eine Normale, so erfolgt die Fortpflanzung der Depressionen im Allgemeinen senkrecht zu dieser Linie, so dass also der höchste Luftdruck rechter Hand liegen bleibt.

Einige Abweichungen in der Luftdruck-Vertheilung werden wir noch weiter unter besprechen.

Das nachstehende Diagramm veranschaulicht die Vertheilung der mittleren Windstärken (Beaufort) um die Depressionen der Zugstrassen III_a und III_b beim Vorübergange der Depressionen und zwar im Umkreise von 6 Meridiangraden.



Gruppe III_a.
Mittlere Position: Dänische Inseln.



Gruppe III_b.
Mittlere Position: Südschweden.

Diese Darstellung stimmt ganz gut mit derjenigen für den vorhergehenden Zeitraum gegebene; auch hier sind in III_a die Südwestwinde, in III_b die Südwinde am stärksten, obgleich die Unterschiede nicht sehr erheblich sind. Ganz beträchtlich aber sind bei beiden Zugstrassen die Differenzen der Windstärken auf der Südwest- und Nordwestseite der Depressionen.

Bei Vergleichung der Druckvertheilung der Zugstrasse I zeigt sich wieder, dass die Minima dieser Zugstrasse viel weiter nordwestwärts liegen als sie in den Bahnenkarten der Seewarte eingezeichnet sind, so dass also jene nur als Randbildungen oder Theilminima von grösseren Depressionen zu betrachten sind, deren Hauptzentrum im Winter nordwestlich von Irland, im Sommer zwischen den Färoern und Island liegt.

V. Temperatur-Vertheilung für die einzelnen Zugstrassen.

Die nachfolgenden Tabellen geben die Temperatur-Vertheilung sowie die Temperatur-Abweichung für die einzelnen Zugstrassen, wobei die erstere auf 8^h a. m. und das Meeresniveau reduzirt ist.

Digitized by Google

Tabelle VIII.

Temperatur-Vertheilung (°C., reduzirt auf das Meeresniveau und 8^h a. m.) und Abweichung der Temperatur von der Normalen.

a) **Zugstrasse I.**

Ort	Kältere Jahreszeit						Wärmere Jahreszeit					
	Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung			Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	—1.7	—2.9	—3.2	..	..	..	4.8	3.7	5.8	..	..	..
Berufjord	+0.5	—1.6	—3.8	..	..	..	4.7	3.7	5.3	..	..	..
Thorshavn	5.9	3.8	2.8	..	..	..	9.1	7.4	8.4	..	..	..
Stornoway	6.8	4.8	4.9	+2.2	+0.3	+0.5	10.6	9.1	10.4	—0.5	—1.3	—0.9
Shields	7.0	6.6	6.7	+2.2	+1.8	+1.9	12.8	12.1	12.5	+0.4	+1.0	—0 2
Yarmouth	6.4	6.0	7.3	..	..	..	11.1	13.0	14.2	..	..	..
Valentia	9.2	8.9	8.9	+1.0	+0.8	+0.7	13.3	12.6	13.2	+0.1	—0.1	—0.4
Bodö	1.5	1.9	2.2	+2.4	+2.9	+3.8	7.9	8.7	8.3	—0.3	+1.4	—0.0
Christiansund	5.2	5.9	4.2	+3.0	+3.5	+2.2	10.4	10.4	10.2	+0.4	+1.8	—0.5
Skudesnaes	5.8	6.2	6.0	+3.4	+3,5	+3.6	10.9	10.4	10.3	+0.0	+0.4	—1.1
Skagen	..	..	..	..	..	..	+9.6	12.0	12.6	..	..	..
Haparanda	—6.3	—3.8	—2.9	+4.8	+4.4	+6.9	9.5	8.3	9.2	+1.1	+1.7	+0.5
Stockholm	1.2	2.3	3.7	+2.8	+3.8	+5.6	12.3	12.9	14.0	+1.6	+3.2	+2.2
Karlshamn	..	..	..	..	..	..	13.2	13.4	14.1	..	..	..
Archangelsk	—7.4	—7.5	—6.7	+1.2	—1.1	+3.3	9.0	4.6	4.6	+0.4	+0.6	+0.5
Petersburg	—3.2	—3.5	0.9	+1.6	+0.7	+5.7	12.3	10.8	12.6	+0.9	+0.4	+0.7
Riga	—0.5	—0.4	3.1	+1.2	+1.7	+5.2	14.4	12.0	15.0	—0.1	—0.2	+0.9
Moskau	—3.2	—3.5	—3.0	+1.8	+1.5	+3.8	13.2	11.6	13.2	+0.1	—0.3	—0.8
Cherbourg	7.1	8.7	8 4	..	..	..	14.6	13.6	14.9	..	..	..
Lorient	8.6	8.3	8.7	..	..	..	15.4	15.3	16.5	..	..	..
Biarritz	9.9	9.6	9.3	..	..	..	17.9	16.9	18.5	..	..	..
Paris	4.7	3.7	5.0	—1.6	..	..	15.4	14.7	15.1	..	..	..
Clermont	5.2	5.6	3.7	..	..	..	18.7	17.6	18.4	..	..	..
Lissabon	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Brüssel	6.1	6.2	6.6	..	..	..	14.9	14.5	15.3	..	..	..
Borkum	4.8	5.4	5.7	+1.2	+1.9	+2.9	17.4	14.3	14.4	+0.4	+1.0	+0.3
Keitum	3.9	4.6	5.8	+1.7	+2.1	+3.9	13.4	13.3	13.7	+0.2	+0.8	—0.2
Hamburg	3.5	4.0	5.1	+1.1	+1.6	+3.3	13.6	13.5	15.1	—0.5	+0.5	+0.5
Swinemünde	2.5	3.5	4.4	+1.0	+1.7	+3.4	13.6	13.8	15.6	—0.4	+0.6	+1.1
Neufahrwasser	1.6	2.4	3.7	+0.4	+1.1	+2.5	14.5	13.2	16.9	+0.8	+0.6	+2.5
Memel	1.6	2.0	4.3	+1.7	+2.4	+4.9	13.8	12.4	15.2	+0.5	+1.2	+1.9
Münster i. W.	3.9	4.9	5.6	0.0	+1.0	+2.5	12.9	13.3	14.6	—1.6	—0.5	—0.6
Leipzig	3.5	4.1	5.0	+1.3	+2.0	+3.6	14.7	15.3	17.2	+0.9	+1.7	+2.6
Breslau	2.7	3.6	3.5	+1.2	+2.1	+3.4	14.7	14.5	17.4	+0.1	+0.6	+2.0
Karlsruhe	4.4	2.7	4.6	+0.4	+1.4	+1.7	16.2	15.6	17.2	—0.7	—0.2	+1.5
München	4.6	4.1	3.7	+0.8	+1.2	+1.1	17.3	16.6	18.7	—0.2	+0.5	+0.7
Wien	3.0	3.7	2.9	+0.8	+1.2	+2.0	17.3	15.6	18.5	+0.2	—0.0	+1.3
Lemberg	1.9	2.3	2.5	+1.7	+2.1	+2.9	16.8	15.9	17.9	+1.5	+1.2	+2.0
Hermannstadt	0.9	0.2	—0.8	—1.6	—1.9	—2.4	18.5	17.5	19.2	+0.8	+0.2	+0.9
Lesina	11.2	11.2	9.6	0.0	+0.3	—0.7	21.0	17.0	22.6	+0.8	+0.4	+1.1
Kijew	—0.4	—0.3	—0.3	+0.5	+0.8	+1.3	16.8	18.6	17.4	+1.1	+1.3	+1.3
Kertsch	3.3	3.5	2.4	—1.2	—1.1	—1.5	18.3	18.4	19.7	—0.7	—0.8	+0.1
Katharinenburg	—10.2	—9.1	—10.6	+0.4	+0.7	+0.2	16.6	8.9	12.1	—0.8	—1.7	—1.0
Barnaul	—11.5	—15.1	—15.7	+0.9	—2.3	—0.7	13.7	11.3	12.5	+0.5	+0.8	—0.8

Digitized by Google

Tabelle VIII.

Temperatur-Vertheilung (°C., reduzirt auf das Meeresniveau und 8^h a. m.) und Abweichung der Temperatur von der Normalen.

b) **Zugstrasse II.**

Ort	Kältere Jahreszeit						Wärmere Jahreszeit					
	Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung			Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	—2.0	—1.8	—1.3	..	..	..	9.3	6.5	6.5	..	..	..
Berufjord	—2.1	—2.2	—0.9	..	..	..	5.6	6.3	6.1	..	..	..
Thorshavn	3.2	1.9	3.1	..	..	..	9.8	9.1	8.7	..	..	..
Stornoway	5.0	4.2	4.4	+0.5	—0.6	—0.3	11.2	10.9	10.0	—1.3	..	+0.2
Shields	7.8	5.4	5.7	+3.1	+0.5	—0.2	13.7	12.7	13.2	+0.2	+0.1	+0.8
Yarmouth	8.0	6.3	6.2	..	..	..	15.0	13.3	14.5	..	..	..
Valentia	9.4	8.4	9.0	+1.8	+0.4	+1.3	13.8	13.7	13.9	—1.1	—0.2	+0.2
Bodö	—0.8	—0.9	—1.8	+0.5	—0.0	—0.6	9.8	9.5	9.8	—0.8	+0.4	+0.7
Christiansund	3.1	3.2	2.3	+0.8	+0.6	+0.0	12.2	11.0	10.7	+0.9	+0.8	+0.6
Skudesnaes	4.9	4.9	4.4	+3.0	+2.0	+2.3	13.9	13.1	12.4	+0.9	+1.5	+0.9
Haparanda	—9.0	—6.6	—10.7	—0.1	+1.2	—2.4	8.7	8.1	9.8	—2.5	—1.1	+0.5
Stockholm	—0.1	3.6	—0.8	+1.5	+5.0	+0.8	12.9	14.9	12.6	—0.5	+2.7	+0.7
Archangelsk	—9.4	—11.3	—9.5	+0.5	—2.0	+0.3	11.9	6.1	9.9	+0.1	—3.6	+0.4
Petersburg	—4.7	—2.9	—2.3	+0.8	+0.2	+4.0	13.5	13.3	11.2	—0.9	+0.9	+0.2
Riga	—0.3	2.2	2.6	+2.6	+3.8	+4.4	13.4	9.5	13.4	—1.9	—0.2	—0.7
Moskau	—4.8	—2.5	+0.4	+1.1	+2.4	+6.2	14.5	14.0	13.5	—1.1	+0.4	—0.2
Cherbourg	9.7	9.1	8.9	..	..	..	15.8	15.4	13.7	..	..	..
Lorient	10.3	9.6	8.9	..	..	..	17.2	14.2	16.9	..	..	..
Biarritz	9.5	11.4	11.3	..	..	..	20.0	18.2	16.7	..	..	..
Paris	7.0	7.2	6.2	+1.6	+1.0	+0.7	16.8	15.1	15.8	—3.3	—3.6	—2.9
Clermont	6.8	5.9	5.7	..	..	..	19.8	17.8	19.7	..	..	..
Lissabon	9.2	11.0	9.8	..	..	..	19.2	17.7	16.4	..	..	..
Brüssel	7.7	7.5	6.5	..	..	..	15.5	14.4	15.2	..	..	..
Borkum	5.4	6.6	5.6	+0.3	+3.2	+2.7	15.1	14.1	14.4	—1.6	—1.0	—0.5
Keitum	5.2	6.1	4.5	+3.3	+3.7	+2.5	12.2	13.0	14.3	—1.5	—1.3	+0.2
Hamburg	4.5	6.0	4.5	+2.6	+3.8	+2.7	14.1	13.8	13.4	—2.0	—0.8	—1.2
Swinemünde	3.0	5.9	4.0	+2.0	+4.2	+2.7	14.7	14.3	13.8	—1.9	—0.6	—0.9
Neufahrwasser	2.2	4.9	3.2	+1.1	+3.5	+2.4	14.6	15.6	14.4	—1.8	+0.7	—0.2
Memel	2.6	4.7	3.8	+3.2	+4.7	+4.3	15.3	14.6	14.0	+0.3	+1.6	+0.6
Münster i. W.	8.1	6.5	5.5	+3.1	+2.8	+1.8	14.0	13.4	13.8	—2.5	—1.8	—1.3
Leipzig	4.7	6.1	4.9	+3.3	+4.2	+3.3	15.7	15.0	15.7	—0.3	+1.1	+0.9
Breslau	3.5	6.2	4.8	+2.9	+4.6	+3.9	15.3	17.0	14.7	—1.7	+1.4	—1.0
Karlsruhe	6.8	7.2	6.3	+3.7	+3.7	+3.1	15.8	16.7	16.6	—3.0	—0.5	—0.6
München	5.1	6.4	4.8	+3.3	+4.0	+3.2	16.8	17.8	17.4	—2.3	0.0	—0.3
Wien	3.3	3.8	5.0	+1.2	+1.5	+3.2	15.2	17.7	17.5	—3.3	+0.5	+0.3
Lemberg	1.6	4.5	4.4	+2.1	+4.1	+4.9	16.4	17.1	17.5	—0.8	+1.5	+2.2
Hermannstadt	1.1	0.7	2.0	—0.7	—1.3	+0.7	16.9	18.5	17.8	—3.2	+0.4	—0.3
Lesina	9.9	10.9	10.9	—0.4	+0.7	+0.3	22.0	22.3	21.5	—1.5	+0.2	—0.3
Kijew	—0.6	1.0	0.7	+1.4	+2.5	+3.6	16.4	17.2	16.4	—1.0	+1.5	+0.6
Kertsch	1.3	4.1	4.5	—0.7	+0.3	+0.7	22.0	19.1	19.9	+0.3	—0.7	+0.2
Katharinenburg	—10.1	— 0.9	—8.3	+1.5	+1.9	+2.8	17.0	11.9	12.4	+2.7	—0.4	—0.2
Barnaul	—12.2	—12.0	—12.2	+1.7	+1.0	+2.2	13.2	12.3	14.3	—1.6	—0.1	+2.5

Digitized by Google

Tabelle VIII.

Temperatur-Vertheilung (°C., reduzirt auf das Meeresnineau und 8h a. m.) und Abweichung der Temperatur von der Normalen.

c) Zugstrasse III.

Ort	Gruppe IIIa						Gruppe IIIb					
	Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung			Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	—1.8	0.5	0.2	..	..	..	—0.8	—1.7	2.5	..	..	..
Berufjord	—1.7	1.6	—0.4	..	..	..	0.3	0.8	2.2	..	..	..
Thorshavn	3.7	5.4	4.1	..	..	..	4.5	4.1	4.8	..	..	..
Stornoway	5.8	5.6	5.4	+0.7	—1.0	+0.2	5.7	5.8	6.4	+0.1	—0.8	—0.8
Shields	6.3	6.4	6.2	+0.8	—0.8	+1.3	7.4	6.4	6.5	+0.7	—0.5	—0.9
Yarmouth	5.3	7.0	5.6	—0.6	—1.4	—1.0	8.0	7.3	7.5	+0.4	—1.6	—1.7
Valentia	9.0	9.3	9.0	+0.7	—0.3	+1.0	10.6	10.5	9.5	+1.1	+1.0	—0.5
Bodö	0.5	—0.8	—0.5	+0.8	—1.9	—0.4	1.1	—1.0	0.1	—0.4	—2.4	—1.4
Christiansund	3.1	3.5	1.7	+0.1	—1.1	—1.3	4.0	2.4	2.8	—0.2	—1.8	—1.8
Florö	3.4	4.2	3.0	..	..	..	4.4	3.3	..	..	..	..
Skudesnaes	4.7	4.7	2.8	+1.5	—0.5	—0.1	6.1	3.4	4.3	+1.1	—1.6	—1.4
Christiania	—0.3	2.3	—2.9	..	..	..	1.1	2.6	..	..	..	..
Skagen	4.0	4.7	2.5	..	..	..	5.7	4.3	..	..	..	..
Kopenhagen	3.6	5.9	1.7	..	..	..	5.8	4.9	..	..	..	..
Karlstadt	—0.2	0.8	—3.3	..	..	..	1.4	2.1	..	..	..	..
Stockholm	0.7	1.7	—3.5	+0.9	—0.7	—3.1	4.2	2.3	0.2	+1.2	—1.0	—2.9
Wisby	2.8	4.5	0.5	..	..	..	4.5	4.4	..	..	..	..
Haparanda	—0.1	—3.5	—10.9	+1.0	—0.4	—3.9	—1.9	—5 3	—3.9	+1.2	—2.1	—1.9
Archangelsk	—5.8	—4.0	—12.2	+2.6	—0.1	—3.0	—2.6	—4.9	—2.6	+1.1	—1.0	—0.5
Petersburg	—1.6	—1.1	—5.9	+2.2	—1.2	—2.5	—0.3	—0.3	1.8	—0.4	—1.0	+0.3
Riga	—0.4	1.7	—1.2	+0.3	—1.1	—0.6	1.9	4.2	2.7	—1.2	+1.2	—1 6
Moskau	—2.0	1.8	—1.6	+1.9	+1.4	+1.9	2.4	0.6	5.7	+0.8	—0.7	+2.3
Cherbourg	8.5	9.7	8.3	..	..	..	10.2	8.4	8.7	..	..	..
Lorient	8.6	10 5	8.7	..	..	..	11.8	11.4	10.2	..	..	..
Biarritz	10.3	11.3	10.3	..	..	..	13.1	14.4	12.3	..	..	..
Paris	6.8	7.8	5.1	+0.1	—1.8	—2.2	8.9	9.5	7.5	—0.5	—0.4	—3.2
Clermont	6.0	8.4	9.1	..	..	..	11.4	11.3	7.9	..	..	..
Lissabon	12.1	13.2	10.6	..	..	..	12.2	12.1	14.5	..	..	..
Brüssel	5.9	7.4	4.9	..	..	..	7.9	8.5	6.4	..	..	..
Borkum	5.3	7.5	4.9	+1.4	+1.5	+0.5	7.8	6.7	5.6	+1.0	—0.1	—2.2
Keitum	4.2	6.6	3.3	+1.1	+0.7	—0.1	6.5	5.3	4.4	+0.3	—1.0	—2.9
Hamburg	2.7	5.9	3.3	+0 6	+0.7	—2.9	6.4	5.2	4.3	+0.0	—1.2	—3.3
Swinemünde	3.0	6.1	3.3	+0.4	+0.6	+0.2	5.9	5.0	3.8	+0.1	—0.6	—2 9
Neufahrwasser	2.0	4.6	2.4	—0.1	—0.6	—0.1	5.3	5.8	4.1	+0.2	+0.6	—1.9
Memel	2.8	3.6	0.5	+1.8	—0.3	—0.7	3.6	5.0	3.2	—0.6	+1.0	—1.9
Münster i. W.	4.8	7.3	3.5	+0.7	+0.6	—0.8	6.0	6.0	4.4	—1.4	—1.8	—4.0
Leipzig	4.8	6.7	3.6	+2.0	+1.1	+0.5	6.0	6.2	3.8	—0.2	—0.3	—4.0
Breslau	4.1	6.9	3.6	+2.0	+2.6	+1.0	6.0	6.7	4.0	—0.5	+0.1	—3.9
Karlsruhe	6.5	8.5	5.3	+2.4	+0.8	+0.3	8 5	8.2	6.8	+0.1	—0.2	—3.1
München	5.8	7.8	5.3	+2.2	+1.0	+1.2	7 6	6.7	5.1	—0.4	+0.7	—3.4
Wien	4.8	8.3	5.7	+1.1	+1.7	+1.7	7.0	8.5	6.4	—0.3	+1.4	—2.8
Lemberg	4.8	6.9	9.3	+3.7	+2.5	+3.4	4.9	6.1	6.2	—0.6	+0.8	—0.6
Hermannstadt	1.9	5.6	5.4	—0.9	—1.2	—2.0	5.0	5.2	6.9	—2.7	—2.4	—2.5
Lesina	11.3	14.6	11.8	—0.1	+0.3	0.0	12.9	12.8	13.3	—1.1	—1.0	—1.0
Kijew	0.4	4.4	3.0	+0.8	+1.8	+2.9	3.9	3.8	4.9	—0.6	—0.3	—0.4
Kertsch	4.3	11.2	6.2	—1.3	+2.2	+4.9	9.0	6.4	10.9	—0.8	—2.2	+0.3
Katharinenburg	—8.8	—3.0	—8.3	—0.3	+0.6	+0.4	—1.0	0.8	2.9	+1.4	+3.5	+3.4
Barnaul	—9.3	—4.9	—8.2	+1.9	+0.6	—1.1	—2.9	—1.9	1.8	+0.6	+2.1	+2.8

Digitized by Google

Tabelle VIII.

Temperatur-Vertheilung (°C., reduzirt auf das Meeresniveau und 8h a. m.) und Abweichung der Temperatur von der Normalen.

d) Zugstrasse IV.

Ort	Kältere Jahreszeit						Wärmere Jahreszeit					
	Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung			Temperatur-Vertheilung			Temperatur-Abweichung		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	—4.6	—1.8	—3.8	..	..	..	6.6	7.2	8.3	..	..	..
Berufjord	—3.8	—0.6	0.1	..	..	..	5.6	5.3	5.2	..	..	..
Thorshavn	2.0	4.4	5.3	..	..	..	9.8	9.6	8.7	..	..	..
Stornoway	1.6	4.3	5.1	—3.1	—0.2	+0.6	11.7	11.1	10.5	—0.5	—1.9	—2.0
Shields	3.7	4.3	7.2	—0.9	—0.8	+2.3	12.3	11.8	11.3	—0.9	—1.4	—1.9
Yarmouth	6.4	5.4	6.4	—0.8	—0.8	+0.0	14.6	13.1	13.9	—1.0	—2.4	—1.4
Valentia	5.6	8.9	10.0	—2.2	+0.8	+2.0	12.7	13.4	13.0	—1.6	—1.0	—1.1
Bodö	—0.5	—1.4	—4.6	—0.4	0.0	—3.6	10.4	11.1	9.2	+0.1	+0.9	+1.3
Christiansund	1.1	0.8	0.5	—0.7	—1.0	—2.1	10.4	12.0	10.2	+0.1	+0.5	+1.0
Skudesnaes	3.0	1.8	3.5	+1.2	—2.0	+0.9	12.8	12.9	11.5	+0 2	+0.2	—1.4
Christiania	—1.9	—2.3	—4.8	..	..	..	13.2	12.9	11.8	..	..	..
Skagen	1.0	—2.5	1.0	—0.0	+0.7	—1.1	13.7	13.8	12.4	—0.0	—0.4	—1.4
Karlshamn	1.4	3.7	1.2	..	..	..	13.9	13.6	12.4	..	..	..
Stockholm	—1.1	0.0	—0.1	+1.0	+1.9	—0.8	13.4	13.5	11.7	+0.4	+0.6	—0.7
Haparanda	—6.5	—8.3	—13.5	+2.4	+0.1	—5.8	9.3	10.6	8.3	—0.9	—0.1	+1.4
Archangelsk	—7.8	—6.1	—7.4	+2.2	+4.0	+1.6	10.4	10.1	8.3	—0.4	—1.0	—2.5
Petersburg	—7.5	—8.1	—0.4	—1.5	—2.9	+4.0	12.4	12.3	12.5	—1.1	—1.9	—0.7
Riga	—2.6	—2.5	3.0	+0.2	—0.3	+4.8	13.6	14.6	15.1	—2.1	—1.1	+0.1
Moskau	—10.1	—9.1	—1.0	—4.0	—4.1	+3.9	14.9	15.9	13.4	—0.8	—1.0	—1.4
Cherbourg	8.3	7.6	8.4	..	..	..	16.0	14.9	14.8	..	..	..
Lorient	9.2	7.5	8.3	..	..	..	15.6	16.7	16.2	..	..	..
Biarritz	12.5	10.3	10.2	..	..	..	20.7	18.6	19.2	..	..	..
Paris	8.3	6.0	4.9	+2.4	—0.8	—2.5	16.0	15.4	15.3	—3.5	—4.1	—3.9
Clermont	10.3	10.8	4.7	..	..	..	19.2	19.3	18.5	..	..	..
Lissabon	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Brüssel	7.9	6.8	3.6	..	..	..	15.5	13.5	13.8	..	..	..
Borkum	3.2	5.0	3.3	+0.6	+1.6	—0.0	15.4	14.2	13.3	—0.6	—2.0	—2.7
Keitum	1.4	4.2	2.9	—0.3	+1.7	+0.4	14.5	13.7	13.3	—0.6	—1.4	—1.5
Hamburg	2.4	5.7	3.6	+0.5	+2.9	+1.3	14.6	14.5	12.7	—1.0	—1.2	—2.7
Swinemünde	1.2	5.2	3.3	+0.3	+3.4	+1.6	15.8	15.7	13.1	+0.1	+0.1	—2.4
Neufahrwasser	—0.3	2.9	2.9	—0.9	+1.7	+1.6	15.8	15.5	13.7	+0.1	—0.3	—1.5
Memel	—0.8	0.5	3.6	+0.3	+0.8	+3.7	14.3	16.4	14.5	—0.3	+1.6	+0.2
Münster i. W.	4.8	7.1	3.1	+1.9	+3.5	—0.2	16.0	13.5	12.8	—0.8	—2.4	—2.7
Leipzig	4.4	7.8	4.2	+2.8	+5.6	+2.2	17.7	17.1	15.1	+1.8	+1.0	—0.3
Breslau	2.2	6.9	5.1	+1.5	+5.2	+3.6	18.3	18.2	15.8	+1.7	+1.4	—0.7
Karlsruhe	6.8	9.4	4.7	+3.6	+6.9	+0.8	18.2	16.9	16.5	+0.1	—1.3	—1.3
München	3.3	9.1	3.3	+1.3	+5.6	+0.4	19.9	18.7	18.3	+1.3	—0.1	+0.0
Wien	3.7	6.6	6.6	+1.9	+3.9	+3.3	17.0	18.3	19.0	+0.2	—0.1	+1.8
Lemberg	1.9	3.3	7.6	+2.6	+3.1	+6.3	18.7	19.9	20.0	+1.9	+2.7	+3.3
Hermannstadt	2.1	4.0	7.2	+0.3	+0.8	+4.4	19.7	19.9	22.0	+1.0	+1.1	+2.4
Lesina	11.9	12.8	14.7	+1.7	+2.2	+3.6	24.2	24.3	23.7	+1.4	—1.3	+1.2
Kijew	—2.6	—5.4	3.0	—0.3	—4.2	+4.2	17.2	18.4	19.3	+0.2	+1.2	+2.5
Kertsch	2.3	3.5	6.4	—1.2	—1.3	+1.8	20.1	21.4	20.4	—0.9	—0.3	—0.3
Katharinenburg	—12.9	—12.0	—9.0	—0.2	—2.4	—3.5	14.2	15.5	15.0	+0.4	—1.4	+1.5
Barnaul	—20.9	—20.9	—15.8	—6.5	—8.0	—3.2	15.1	16.9	15.5	+0.9	+2.0	+2.1

Digitized by Google

Tabelle VIII.

Temperatur-Vertheilung (°C., reduzirt auf das Meeresniveau und 8^h a. m.) und Abweichung der Temperatur von der Normalen.

e) Zugstrasse Va					f) Zugstrasse Vb				
Ort	Kältere Jahreszeit		Wärmere Jahreszeit		Ort	Kältere Jahreszeit		Wärmere Jahreszeit	
	Temp.-Vertheilg.	Temp.-Abweichg.	Temp.-Vertheilg.	Temp.-Abweichg.		Temp.-Vertheilg.	Temp.-Abweichg.	Temp.-Vertheilg.	Temp.-Abweichg.
Stykkisholm	1.7	..	4.2	..	Stykkisholm	3.1	..	5.2	..
Berufjord	—0.1	..	4.2	..	Berufjord	1.2	..	4.4	..
Thorshavn	2.5	..	7.6	..	Thorshavn	3.5	..	7.4	..
Stornoway	3.8	—0.9	7.8	—1.8	Stornoway	4.5	—1.4	9.0	—1.0
Shields	4.6	—0.6	8.9	—0.9	Shields	4.4	—2.3	8.0	—2.3
Yarmouth	3.9	..	10.4	..	Yarmouth	5.5	..	9.3	..
Valentia	5.9	—2.4	10.3	—1.6	Valentia	9.0	—0.4	11.0	—1.3
Bödö	—0.9	—1.0	10.2	+4.9	Bodö	0.9	—1.8	5.4	—0.8
Christiansund	0.1	—3.1	9.8	+3.7	Christiansund	2.3	—2.6	7.1	—0.8
Skudesnaes	1.7	—1.5	9.2	+0.6	Skudesnaes	2.8	—1.5	8.9	—0.3
Stockholm	—4.1	—3.7	5.9	+0.8	Stockholm	0.9	—1.3	8.7	+0.4
Haparanda	—16.1	—6.6	8.6	+4.5	Haparanda	—3.3	—0.4	4.9	—0.2
Archangelsk	—12.6	—4.8	8.1	+2.6	Archangelsk	3.4	+0.5	4.6	—1.2
Petersburg	—7.7	—4.7	7.4	+0.5	Petersburg	1.1	+0.8	8.1	—0.4
Riga	—4.6	—4.3	9.0	—1.8	Riga	2.9	+0.7	10.5	—0.4
Moskau	—4.4	+0.2	8.8	—1.8	Moskau	4.4	+4.2	10.9	+0.5
Cherbourg	7.2	..	9.8	..	Cherbourg	7.1	..	11.5	..
Lorient	7.2	..	12.7	..	Lorient	7.4	..	12.0	..
Biarritz	12.4	..	14.7	..	Biarritz	11.1	..	13.2	..
Paris	4.1	—2.6	13.4	—2.4	Paris	2.3	—7.3	11.4	—4.9
Clermont	7.5	..	16.9	..	Clermont	4.3	..	14.7	..
Lissabon	13.0	..	13.8	..	Lissabon	..	..	..	..
Brüssel	2.9	..	13.0	..	Brüssel	4.4	..	10.4	..
Borkum	2.3	—1.7	13.5	+2.0	Borkum	6.0	—0.5	9.5	—2.4
Keitum	1.4	—1.7	11.2	+0.1	Keitum	4.6	—1.2	9.6	—1.9
Hamburg	1.2	—1.9	12.5	+0.7	Hamburg	4.0	—1.3	9.4	—2.7
Swinemünde	0.9	—1.9	10.8	—0.8	Swinemünde	4.4	—1.0	10.2	—1.6
Neufahrwasser	0.1	—2.1	8.7	—2.0	Neufahrwasser	4.2	—0.6	10.5	—0.6
Memel	—2.1	—2.3	8.7	—1.3	Memel	4.5	+0.6	10.7	+0.3
Münster i. W.	1.6	—2.3	12.0	—0.3	Münster i. W.	4.1	—2.6	8.7	—4.1
Leipzig	1.6	—1.1	14.3	+2.0	Leipzig	4.4	—0.7	9.8	—2.5
Breslau	0.2	—2.0	11.3	—1.8	Breslau	4.8	—0.5	11.1	—1.6
Karlsruhe	3.6	—0.7	17.0	+2.1	Karlsruhe	4.9	—2.1	11.1	—3.8
München	2.2	—1.4	17.7	+2.2	München	3.9	—2.5	12.4	—3.0
Wien	2.8	—0.4	15.2	+0.3	Wien	5.7	—0.6	14.3	—0.7
Lemberg	0.4	—0.8	11.5	—2.1	Lemberg	6.4	+2.0	15.5	+2.8
Hermannstadt	3.1	—0.4	14.6	—1.2	Hermannstadt	7.3	+0.5	18.3	+2.5
Lesina	9.5	—1.9	18.5	—0.1	Lesina	11.6	—3.1	18.4	—0.5
Kijew	—0.1	—1.0	9.8	—2.2	Kijew	6.4	+3.1	15.6	+3.1
Kertsch	8.2	+2.4	14.1	—2.6	Kertsch	11.0	+2.0	17.2	+0.6
Katharinenburg	—1.6	+6.8	7.4	—2.3	Katharinenburg	—1.1	+2.0	9.7	+0.6
Barnaul	—7.2	+2.9	5.4	—4.6	Barnaul	—4.8	+2.0	8.4	—0.3

Auch hier zeigt sich deutlich die Beziehung der Fortpflanzungsrichtung der Depressionen zum Verlaufe der Isothermen, nämlich dass die Depressionen im Allgemeinen die höchste Temperatur rechter Hand liegen lassen. Diese Beziehung markirt sich auch hier am meisten in der wärmeren Jahreszeit, indem in der kälteren der Einfluss der Luftdruck-Vertheilung vorwiegend eingeprägt ist.

Digitized by Google

Bewölkung und Hydrometeore.

Die folgenden Zusammenstellungen enthalten die Bewölkung, Regenmengen und Regenwahrscheinlichkeit für die einzelnen Zugstrassen und sind ganz so eingerichtet, wie für den Zeitraum 1876/80.

Hydrometeore. **Tabelle IX.**

a) **Zugstrasse I.**

Ort	Bewölkung (0—4)						Regenmenge (letzte 24 Std.)						Regenwahrscheinlichkeit (letzte 24 Stunden)					
	Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit			Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit			Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	3.2	3.0	2.7	2.2	2.6	2.6	1.5	1.0	1.7	0.8	1.2	1.2	57	45	58	36	31	56
Berufjord	2.7	2.3	2.3	2.9	2.5	2.4	7.1	2.3	1.7	4.5	2.7	1.1	65	42	42	44	34	33
Thorshavn	3.1	2.8	2.8	3.5	2.5	2.9	9.0	9.6	7.3	6.4	7.2	7.0	98	98	96	83	90	43
Stornoway	3.5	2.6	2.9	3.5	3.0	3.0	7.1	6.4	7.1	4.6	7.8	3.8	94	88	87	89	90	78
Shields	3.5	3.0	2.7	3.6	2.7	2.1	1.5	0.6	0.5	2.6	0.6	0.1	55	40	35	53	38	06
Yarmouth	2.6	2.3	2.6	1.6	1.8	1.3	1.5	1.2	1.6	5.0	0.7	0.6	39	42	27	22	28	22
Valentia	3.4	3.6	2.8	3.6	3.3	3.2	8.5	4.0	4.7	7.2	2.4	2.6	96	85	73	81	59	39
Bodö	2.4	3.0	3.1	3.3	2.1	3.2	1.7	2.1	6.4	2.2	2.6	2.9	31	22	54	47	52	50
Christiansund	2.5	3.1	3.4	2.6	2.9	3.4	2.8	2.0	7.1	2.3	2.2	5.2	37	38	73	47	69	72
Skudesnaes	3.9	3.9	3.7	3.6	3.5	3.7	1.7	5.2	1.6	—	—	—	20	42	23	—	—	—
Skagen	—	—	—	1.8	3.3	2.3	—	—	—	1.2	1.9	2.1	—	—	—	19	52	50
Haparanda	2.6	3.7	2.8	2.4	3.3	2.8	1.1	2.8	3.2	2.1	0.4	3.0	18	45	62	25	10	33
Stockholm	3.1	3.0	2.9	1.9	2.0	2.6	0.6	1.2	0.8	2.2	0.3	0.9	22	40	39	25	14	39
Karlshamn	—	—	—	1.9	2.4	1.9	—	—	—	2.2	1.7	0.7	—	—	—	25	24	28
Archangelsk	3.1	3.1	3.0	2.7	2.6	3.1	0.2	0.2	—	0.7	0.5	1.1	06	08	—	14	17	33
Petersburg	3.1	3.2	3.5	2.1	1.7	1.9	1.1	0.5	1.1	1.9	3.0	0.8	29	25	42	36	21	28
Riga	3.1	3.4	3.7	2.6	2.1	2.6	0.9	1.4	1.5	2.8	3.7	1.4	35	35	46	44	21	28
Moskau	3.3	3.1	3.3	1.7	2.2	1.2	0.5	0.8	0.3	2.3	3.6	1.1	29	35	27	28	52	28
Cherbourg	3.0	3.2	3.2	2.7	3.0	3.1	2.4	3.0	1.9	1.5	1.6	0.6	47	60	42	31	48	33
Lorient	3.4	3.2	3.1	2.4	2.4	1.9	2.8	2.6	1.0	0.8	0.8	0.2	47	48	23	28	28	17
Biarritz	2.4	2.4	2.0	2.4	2.3	2.6	3.3	3.2	1.2	0.3	0.9	2.7	27	35	19	11	21	33
Paris	2.8	2.9	3.0	1.9	2.0	1.8	0.8	1.9	0.8	0.6	0.5	0.9	31	48	42	25	28	17
Clermont	2.5	2.8	1.9	1.8	1.3	1.9	0.5	0.8	0.2	1.8	1.4	1.9	27	22	11	31	21	22
Lisabon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brüssel	3.3	2.9	3.3	1.8	2.7	2.4	1.7	3.3	1.3	1.8	1.1	3.0	45	60	46	44	34	28
Borkum	3.2	2.6	3.0	2.2	2.7	2.1	1.2	2.4	1.3	1.6	0.7	0.6	35	62	39	28	24	33
Keitum	3.2	2.7	3.2	2.1	2.3	2.3	1.6	2.7	1.7	1.7	2.8	0.7	37	48	50	25	45	28
Hamburg	3.3	2.8	3.6	2.2	2.6	2.1	1.2	1.8	1.6	1.3	1.0	2.0	35	50	46	44	24	33
Swinemünde	3.3	3.4	3.5	2.6	3.0	2.7	0.7	1.2	0.6	1.7	1.4	2.6	16	32	27	33	28	28
Neufahrwasser	3.1	3.2	3.4	2.2	2.3	2.2	0.4	0.6	0.4	1.8	0.9	2.6	16	20	23	33	14	33
Memel	3.3	3.5	3.2	2.2	2.1	2.4	0.6	1.3	1.8	2.2	0.9	1.0	24	32	54	36	07	33
Münster i. W.	2.8	3.1	3.2	2.4	2.4	2.5	1.0	3.5	2.4	2.3	1.3	2.5	27	55	42	33	28	39
Leipzig	2.7	3.1	3.1	2.4	2.0	2.3	0.9	1.4	0.8	0.9	1.5	2.6	25	22	31	39	28	39
Breslau	2.8	2.8	2.3	2.3	1.7	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Karlsruhe	3.2	3.4	3.3	2.2	1.6	2.1	1.6	3.2	0.6	1.2	1.1	0.5	33	48	19	14	21	11
München	3.1	3.1	2.7	2.4	1.8	2.5	1.4	1.8	0.6	3.4	1.9	0.6	53	18	27	50	48	28
Wien	2.8	2.6	2.8	1.7	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9	1.7	0.3	0.1	24	15	27	31	21	11
Lemberg	2.9	2.5	2.4	2.2	1.9	1.4	1.2	0.8	0.9	2.5	5.1	0.8	35	22	31	36	41	22
Hermannstadt	2.1	2.3	2.7	0.8	2.0	1.5	0.6	1.0	0.5	—	3.8	—	16	22	23	—	31	—
Lesina	1.8	1.6	1.1	1.2	0.6	0.5	5.0	1.2	1.6	2.5	0.1	0.3	18	10	08	22	03	11
Kijew	2.7	2.8	3.9	1.4	1.6	0.7	0.8	1.0	0.3	2.7	1.5	1.0	27	22	15	33	17	11
Kertsch	2.4	3.0	3.2	1.7	1.7	1.4	0.2	0.9	1.1	2.2	1.3	0.1	06	12	08	25	21	06
Katharinenburg	3.3	3.6	3.7	—	2.8	2.4	0.2	0.2	0.2	—	1.0	1.7	16	—	12	—	21	33
Barnaul	2.8	2.2	2.8	—	1.9	2.2	1.3	0.7	0.7	—	0.3	2.2	37	22	27	—	14	28

Digitized by Google

Hydrometeore.

Tabelle IX.

b) Zugstrasse II.

Ort	Bewölkung (0—4)						Regenmenge (letzte 24 Std.)						Regenwahrscheinlichkeit (letzte 24 Stunden)					
	Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit			Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit			Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	1.6	2.7	2.7	2.6	2.7	3.0	1.2	0.8	1.8	0.6	0.7	0.3	48	33	55	40	43	17
Berufjord	2.6	2.4	2.8	2.2	2.7	2.7	1.5	1.3	4.5	0.0	7.1	3.8	16	27	55	00	43	33
Thorshavn	2.6	2.2	2.4	3.4	2.9	2.3	10.9	9.7	5.6	5.4	11.9	7.2	100	80	82	80	57	67
Stornoway	3.0	2.9	2.3	3.6	3.1	3.2	8.1	8.7	4.5	8.2	4.1	4.3	92	93	86	100	71	67
Shields	2.8	2.6	2.8	3.4	2.9	2.5	3.1	2.4	0.5	3.2	1.1	0.7	64	73	23	100	71	33
Yarmouth	3.0	2.0	2.2	2.1	2.3	2.3	1.9	1.9	1.8	1.6	1.7	1.0	56	67	36	80	57	67
Valentia	3.4	5.3	3.5	3.6	3.6	2.8	6.1	5.1	5.2	6.8	3.3	6.3	92	93	77	80	86	67
Bodö	2.5	2.7	2.9	1.8	1.0	3.0	—	—	—	3.6	—	3.0	—	—	—	40	—	50
Christiansund	3.0	2.9	3.3	3.2	2.9	3.0	4.8	4.3	3.1	0.4	1.7	2.0	60	53	64	20	43	50
Skudesnaes	3.8	3.9	3.5	3.8	3.7	3.0	3.8	—	2.8	4.2	—	—	40	—	32	20	—	—
Haparanda	3.2	3.7	2.7	2.6	2.3	2 8	0.5	2.1	1.8	2.8	1.4	0.7	48	40	41	60	29	17
Stockholm	3.2	4.0	2.8	3.6	2.9	2.3	0.5	4.0	3.7	3.8	1.7	2.7	48	80	73	80	57	17
Archangelsk	3.4	2.9	3.8	3.2	3.7	3.3	—	—	—	4.2	1.6	1.7	—	—	—	60	43	50
Petersburg	3.4	3.5	3.7	3.4	2.6	3.2	1.0	1.0	2.4	1.6	2.7	7.7	48	67	86	80	86	67
Riga	3.7	2.0	3.4	2.6	2.7	3.2	1.0	3.2	4.0	3.6	4.4	3.7	40	53	77	60	57	67
Moskau	3.2	3.9	3.6	1.6	2.6	1.3	2.1	1.1	1.0	1.0	1.7	3.8	36	53	55	20	57	50
Cherbourg	3.2	3.2	3.0	3.2	2.9	2.8	4.1	4.1	3.8	4.0	2.0	1.5	72	93	64	100	57	33
Lorient	2.3	2.6	3.1	3.0	2.1	2.7	2.8	3.1	4.3	3.4	0.1	0.8	64	73	64	80	14	50
Paris	2.3	2.7	2.5	2.6	1.7	2.5	0.4	1.5	0.4	0.8	0.7	0.7	16	40	18	40	29	17
Biarritz	3.4	3.1	3.0	3.2	2.1	1.7	1.4	2.3	1.1	3.4	0.0	0.3	36	60	36	60	00	33
Clermont	2.4	2.6	2.5	2.8	2.4	2.2	0.6	1.3	0.2	1.6	5.4	2.5	20	27	18	20	43	17
Lissabon	2.5	2.2	2.1	2.4	1.1	2.5	0.4	1.2	1.2	0.0	0.0	2.2	20	20	24	00	00	17
Brüssel	3.4	3.2	3.0	3.8	3.1	3.0	4.1	3.1	4.1	2.4	2.4	2.0	60	73	77	80	43	83
Borkum	2.9	2.3	3.1	3.4	3.1	3.7	2.8	3.3	2.7	2.2	4.9	1.7	64	93	64	40	71	50
Keitum	3.3	3.2	3.0	3.2	3.0	3.3	3.6	5.0	3.5	6.4	4.7	2.3	60	80	73	60	43	50
Hamburg	3.6	2.7	3.4	3.0	3.6	3.0	3.1	5.5	3.0	4.2	3.9	3.5	61	93	64	80	86	50
Swinemünde	3.8	3.3	2.9	3.0	3.6	3.8	1.8	3.0	2.0	1.4	4.2	2.7	60	80	59	60	100	83
Neufahrwasser	3.4	3.3	3 1	2.6	2.3	2.3	1.5	1.3	1.9	3.2	0.9	2.5	52	57	86	40	43	67
Memel	3.8	3.6	3.4	2.6	2.1	2.8	3.0	2.5	3.6	2.6	2.1	1.8	56	47	82	60	29	67
Münster i. W.	3.6	3.0	3.1	4.0	3.6	3.2	5.6	4.9	5.6	6.6	2.9	2.6	72	87	77	80	71	50
Leipzig	3.2	2.9	3.1	1.6	3.0	3.0	3.4	2.0	3.3	1.2	4.9	2.0	56	53	59	40	100	67
Breslau	2.9	3.1	3.5	2.4	2.1	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Karlsruhe	3.5	3.9	3.5	3.2	2.0	2.0	3 2	3.8	3.5	2.6	4.1	0.8	52	60	55	40	57	50
München	3.4	2.8	3.0	2.4	2.4	2.2	2.6	0.7	1.8	2.6	4.6	3.2	60	37	55	60	86	50
Wien	2.8	2.7	2.9	1.8	1.0	0.8	2.2	0.3	1.2	1.6	1.3	0.3	44	27	36	40	43	17
Lemberg	2.6	2.9	3.5	1.6	1.7	1.8	1.4	0.5	1.5	1.8	1.4	2.3	44	27	36	40	43	50
Hermannstadt	2.4	2.0	2.9	1.6	1.6	2.2	0.8	—	0.9	2.8	1.3	0.7	28	—	18	20	43	17
Lesina	1.6	1.5	1.8	0.0	0.6	0.0	2.7	0.6	0.7	2.1	0.0	—	20	20	18	20	—	00
Kijew	3.3	3.0	3.2	1.8	2.4	0.5	1.1	—	0.7	0.8	0.6	2.0	32	—	23	40	43	17
Kertsch	2.8	3.0	2.5	1.6	2.0	2.3	2.7	—	0.4	4.6	—	1.3	12	—	14	20	—	17
Katharinenburg	3.3	4.0	3.4	3.0	3.3	2.0	—	—	—	2.2	1.4	4.0	—	—	—	40	29	33
Barnaul	2.8	2.1	2.5	2.2	2.6	3.3	0.6	1.3	—	0.8	3.3	2.0	44	40	—	40	43	33

Digitized by Google

Hydrometeore.

Tabelle IX.

c) Zugstrasse III.

Ort	Bewölkung (0—4)						Regenmenge (letzte 24 Std.)						Regenwahrscheinlichkeit (letzte 24 Stunden)					
	Gruppe IIIa			Gruppe IIIb			Gruppe IIIa			Gruppe IIIb			Gruppe IIIa			Gruppe IIIb		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm	2.7	2.7	3.2	2.8	2.8	3.1	1.2	0.6	1.9	1.5	1.2	2.7	50	40	64	40	38	56
Berufjord	2.7	2.8	3.5	2.2	2.9	2.9	1.2	2.4	3.6	1.9	2.2	6.2	40	60	36	30	50	67
Thorshavn	2.7	2.0	2.4	2.1	2.5	3.1	4.9	4.2	2.3	9.3	3.0	1.3	100	90	55	100	75	33
Stornoway	3.1	2.2	3.0	3.4	3.0	2.8	6.0	2.7	3.7	7.3	4.1	2.9	60	80	73	90	62	44
Shields	2.7	2.4	3.8	3.0	3.0	3.1	1.0	0.9	5.4	1.5	0.6	2.6	50	20	27	40	25	33
Yarmouth	1.8	2.8	2.0	2.8	2.8	1.8	2.2	1.4	1.1	0.9	2.2	4.6	60	40	35	40	50	44
Valentia	3.3	3.0	3.6	2.9	2.4	2.7	4.0	2.1	1.9	0.8	2.4	3.7	90	80	82	60	50	44
Bodö	2.0	1.3	3.3	1.9	1.0	1.8	0.5	0.3	4.5	0.9	—	0.1	20	10	18	20	—	11
Christiansund	3.1	2.9	2.2	3.1	2.8	2 2	3.2	6.4	3.0	4.3	4.8	1.2	50	40	36	60	50	56
Florö	3.7	2.6	2.0	3.5	2.5	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skudesnaes	3.9	2.9	3.0	3.9	2.6	2.1	2.0	—	—	1.3	—	—	30	—	—	20	—	—
Christiania	3.0	3.1	2.2	3.1	2.0	1.8	3.7	4 3	3.6	2.1	2.8	0.1	60	60	18	40	62	11
Skagen	3.5	3.0	2.2	2.9	2.6	2.1	3.6	6.5	1.7	2.0	3.2	0.9	60	80	36	40	50	44
Kopenhagen	3.9	3.9	2.7	3.2	3.5	2.9	1.5	5.2	2.6	0.9	4 2	1.1	80	90	64	60	88	33
Karlstadt	2.6	2.5	2.4	2.5	2.6	2.2	5.3	3.9	0.2	1.9	5.6	0.3	60	50	18	40	75	56
Stockholm	3.2	3 2	2.0	2.8	3.0	3 3	1.6	2.2	7.3	0.3	6.4	2.9	40	30	55	20	75	78
Wisby	3.4	3.4	3.1	2.4	3.5	3.9	4.1	4.1	1.2	0.7	5.6	3.4	90	80	64	40	88	78
Haparanda	3 3	2.8	1.9	3.0	2.1	1.6	1 2	0.3	1.2	1.2	2.5	—	20	10	36	30	38	—
Archangelsk	2.9	3.7	2.9	3.5	3.2	3.9	—	0.3	0.9	0.4	0.8	0.9	—	10	09	10	15	09
Petersburg	2.8	3.7	3.5	2.6	3.1	3.4	1.3	1.5	1.3	2.5	0.1	2.0	50	40	09	50	12	78
Riga	3.4	4.0	3.2	2.6	4.0	3.1	2.2	1.6	2.3	1.4	1.5	6.9	40	70	45	50	50	67
Moskau	3.2	3.2	3.9	3.0	2.2	3 4	0.4	2.8	1.9	1.7	0.8	6.7	30	90	74	50	75	33
Cherbourg	2.8	2.4	3.6	3.3	2.1	3.2	4.3	2.6	1.6	0.9	2.5	2.1	70	50	45	30	50	33
Lorient	2.4	3.1	3.5	2.2	2.5	2.5	3.3	1.0	1.4	2.8	2.8	7.8	60	40	18	30	50	22
Biarritz	2.8	2.3	2.4	2.4	2.8	3.4	3.3	2.1	2.7	0.9	1.1	1.4	50	30	18	40	25	56
Paris	2.8	3.2	3.5	2.1	2.8	2.1	1.9	1.0	1.7	2.8	2.1	8.9	40	60	45	50	38	44
Clermont	2.7	3.3	3.5	2.4	2.1	2.7	2.6	2.7	1.1	0.6	0.1	2.2	50	60	45	30	12	44
Lissabon	1.6	1.4	2.5	2.8	1.4	1.4	0.0	0.0	3.6	0.2	5.1	0.4	00	00	19	20	38	11
Brüssel	3.4	2.6	3.7	3.1	2.6	3.1	5.1	2.3	1.8	7.0	2.4	1.9	90	60	73	60	62	56
Borkum	3.2	2.8	3.5	3.0	2.8	3.2	4 2	5.2	1.1	4.2	2.9	2.7	90	70	64	50	75	44
Keitum	3.4	3.3	3.1	2.9	2.9	2.1	4.6	5.6	2.4	2.3	4.1	0.8	80	90	45	70	75	11
Hamburg	3.0	3.8	3.3	3.8	3.9	2.7	3.3	6.3	3.5	2.7	3.5	3.2	90	80	82	80	100	78
Swinemünde	3.4	3.7	3.3	2 9	3.2	3.6	1.7	4.8	3.1	2.1	5.4	2.1	50	90	91	60	100	67
Neufahrwasser	3.2	3.4	3.3	3.1	3.6	3.8	1.9	1.6	3.6	1.5	3.2	2.4	60	70	91	50	88	78
Memel	3.8	3.7	2.9	2.8	3.9	3.6	2.2	9.6	3.3	0.8	3.5	3.3	60	60	73	40	75	78
Münster i. W.	3.6	3.3	3.9	2.9	3.2	3.2	5.0	4.0	4.0	1.8	7.0	1.2	80	90	73	50	88	33
Leipzig	2.9	3.5	3.9	3.3	3.6	3.6	5.6	5.5	3.5	1.5	4.8	2.7	70	80	50	50	88	67
Breslau	3.6	3.8	3.6	2.6	3.8	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Karlsruhe	3.9	3.5	3.6	2.9	3.6	3.1	7.9	5.3	5.7	3.4	7.0	1.0	80	80	64	50	50	44
München	4.0	3.0	3.7	2.9	3.9	3.3	2.4	2.2	1.6	1.1	1.6	2.1	80	100	56	50	19	78
Wien	2.8	2.1	2.5	2.3	2.8	2.8	0.8	5.7	1.8	0.9	7.5	2.5	50	60	45	30	38	56
Lemberg	3.3	3.7	3.5	2.1	2.8	3.0	0.7	2.5	4.1	—	3 8	2.3	50	80	73	—	25	56
Hermannstadt	3.1	2.4	3.4	3.5	2.2	3.4	1.3	3.0	1.8	1.3	8.8	2.9	40	30	36	40	25	67
Lesina	1.0	1.6	2.0	1.5	1.6	2.1	4.3	0.0	1.0	0.2	—	4.4	30	00	18	10	—	44
Kijew	3.7	2.3	3.5	2.5	1.6	2.3	—	0.5	1.2	0.4	1.5	6.7	—	40	55	20	25	33
Kertsch	2.4	2 7	2.4	2.7	2.9	2.3	0.2	2.9	6.2	0.1	2.6	1.3	10	20	17	10	25	22
Katharinenburg	3.6	3.1	4.0	3.8	2.9	2.8	0.6	0.7	1.8	0.2	0.5	1.4	20	40	18	20	38	22
Barnaul	2.0	1.7	1.8	1.8	3.1	2.4	0.7	1.0	2.7	2.1	0.1	3.3	20	20	27	20	12	22

Digitized by Google

Tabelle IX.

Hydrometeore.

d) Zugstrasse IV.

Ort	Bewölkung (0—4)						Regenmenge (letzte 24 Std.)						Regenwahrscheinlichkeit (letzte 24 Stunden)					
	Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit			Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit			Kältere Jahreszeit			Wärmere Jahreszeit		
	A	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
Stykkisholm ...	2.4	2.8	2.6	2.6	2.6	2.3	1.8	1.3	0.6	1.8	0.4	1.4	38	50	40	38	17	57
Berufjord	2.6	3.0	3.0	3.1	3.0	3.3	1.2	4.0	10.6	1.8	3.2	1.7	38	100	80	44	33	14
Thorshavn	2.4	2.2	3.2	3.2	3.2	3.3	8.1	4.7	8.0	1.6	1.6	0.6	100	83	100	50	50	43
Stornoway	1.9	2.8	2.2	2.4	3.0	2.7	2.6	0.8	3.4	1.8	3.1	1.3	75	67	80	56	58	71
Shields	4.0	2.8	4.0	3.2	2.6	3.3	4.2	2.5	3.0	6.8	4.8	3.0	100	67	80	69	58	29
Yarmouth	2.9	2.7	3.2	2.8	2.2	1.9	9.2	2.8	2.2	3.8	5.5	2.1	88	43	80	56	83	57
Valentia	3.4	3.3	4.0	3.4	3.5	3.3	8.5	5.3	8.2	4.5	3.1	6.3	88	50	100	81	92	86
Bodö	2.4	2.2	1.4	2.6	2.6	2.0	2.1	0.2	2.4	0.2	0.7	3.9	12	17	20	12	33	43
Christiansund ..	2.1	2.3	2.2	3.2	2.5	2.9	2.1	6.0	0.0	1.8	0 4	5.9	12	33	00	44	25	57
Skudesnaes	3.8	3.2	3.8	3.4	3.8	3.6	—	1.0	—	—	—	0.7	—	17	—	—	—	14
Crhistiania	4.0	3.2	3.0	2.5	3.2	2.6	0.6	2.0	0.4	1.1	3.8	3.1	62	67	40	38	67	43
Skagen	3.9	3.0	3.4	2.9	3.1	2.9	1.2	6.5	1.8	2.8	6.5	1.2	50	83	60	31	92	71
Karlshamn	3.6	3.8	3.8	3 1	3.3	3.4	1.5	15.5	0.2	1.8	3.6	7.4	38	100	20	78	58	71
Stockholm	3.5	4.0	4.0	3.4	3.4	3.4	1.4	4.5	3.2	4.6	2.7	1.1	62	83	100	25	67	43
Haparanda	3.6	2.2	2.4	2.8	2.8	2.3	1.0	2.0	0 0	3.6	3.1	2.3	25	33	00	25	41	29
Archangelsk	3.2	4.0	4.0	3.2	2.7	2.9	0.0	—	—	1.1	3.3	0.9	00	—	—	25	50	14
Petersburg	2.5	3.0	4.0	3.0	2.8	3.6	0.6	0.2	4.6	2.6	1.1	1.4	38	17	100	44	58	57
Riga	3.0	3.0	3.2	2.3	3.2	3.0	0.2	—	8.2	1.0	2.4	4.1	12	—	100	31	42	71
Moskau	2.4	2.8	3.6	2.4	1.8	2.6	0.8	1.0	0.8	3.1	3.8	3.4	11	33	40	50	67	14
Cherbourg.....	3.8	2.8	3.2	3.4	3.4	2.7	3.9	2.8	4.0	5.5	3.7	5.4	88	67	80	69	75	71
Lorient	3.6	2.0	2.6	2.9	3.3	2.9	5.4	8.3	2.4	6.2	4.1	2.1	75	50	40	69	83	43
Biarritz.....	2.5	2.8	2.6	2.1	3.1	2.1	2.8	10.3	5.6	2 9	5.1	4.4	50	67	60	62	58	29
Paris.....	3.1	2.5	3.2	3.1	3 0	3.3	2.9	2.7	1.8	2.5	2.7	0.9	62	83	60	50	75	29
Clermont.....	3.5	3.2	2.0	2.6	2.7	2.4	0.4	6.2	0.6	2.1	1.5	0.4	12	50	20	25	50	29
Lissabon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brüssel	3.5	3.2	3.2	3.1	3.2	2.7	0.9	5.3	1.8	2.9	4.1	2 1	75	63	40	56	92	71
Borkum	4.0	2.5	3.2	3.0	3.1	3.1	5.8	4.7	2.0	2.3	5.1	3.3	75	83	100	50	75	57
Keitum	3.9	3.0	3.6	2.8	3.4	2.7	3.0	9.5	0.8	1.6	6.8	1.7	62	83	40	25	75	43
Hamburg	4.0	3 2	3.6	2.8	3.0	3.7	1.2	5.5	1.2	1.9	6.2	3.9	62	83	80	56	67	71
Swinemünde	3.0	3.5	3.4	2.5	3.2	3.7	0.4	5.5	—	2.1	2.5	2.4	38	67	—	31	58	71
Neufahrwasser ..	3.4	3.3	3.2	2.8	2.6	3.7	0.5	1.2	2.6	1.6	0.9	7.1	38	50	86	31	25	80
Memel.....	3.5	3.3	3.8	2.9	2.2	3.6	0.5	0.2	3.0	4.4	1.5	3.3	12	17	100	12	50	86
Münster i. W....	3.2	2.8	3.2	3.0	3.4	3.7	3.2	5.5	3.0	2.9	3.4	3.1	62	67	60	38	58	57
Leipzig	3.0	3.7	3.2	2.0	2.6	3.3	2.9	1.8	3.4	2.5	1.6	3.1	38	67	60	25	33	71
Breslau	2.5	3.2	3.4	1.8	2.3	2.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Karlsruhe	3.5	3.5	3.4	2.2	3.0	2.6	1.6	2.7	2.6	3.8	4.6	0.3	38	83	40	44	83	29
München	2.4	3.3	3.6	1.7	3.2	2.1	1.1	1.0	3.4	2.4	3.7	5.3	25	33	80	44	67	71
Wien.....	2.5	2.7	3.6	1.1	2.5	1.3	0.5	1.0	0.8	2.9	3.4	3.1	25	33	80	25	50	43
Lemberg	3.5	3.5	3.2	1.7	1.9	2.4	0.5	0.7	0.2	2.4	3.6	1.7	12	33	20	38	42	43
Hermannstadt ..	1.9	2.8	3.4	0.8	0.5	0.9	0.4	0.0	0.8	2.4	0.8	3.3	12	00	20	25	33	29
Lesina.....	2.0	0.8	3.2	0.2	1.1	1.3	6.4	0.0	1.6	0.4	0.2	3.0	38	00	20	19	08	14
Kijew	3.6	2.3	3.2	0.9	1.6	1.7	0.0	—	1.4	2.7	0.2	0.0	00	—	20	31	17	00
Kertsch	3.8	3.5	2.6	0.9	1.1	0.4	0.0	—	—	0.1	1.7	0.0	00	—	—	06	17	00
Katharinenburg .	2.5	3.3	2.6	3.4	2.7	3.3	0.0	—	—	1.2	2.8	2.6	00	—	—	50	42	43
Barnaul.....	2.0	1.3	3.6	2.2	1.9	1.6	0.1	—	—	1.7	2.1	—	12	—	—	25	42	—

Digitized by Google

Tabelle IX.

Hydrometeore.

e) Zugstrasse Va							f) Zugstrasse Vb						
Ort	Bewölkung		Regenmenge		Regenwahrscheinlichkeit		Ort	Bewölkung		Regenmenge		Regenwahrscheinlichkeit	
	K. J	W. J.	K. J.	W. J.	K. J.	W. J.		K. J.	W. J.	K. J.	W. J.	K. J.	W. J.
Stykkisholm	3.4	3.0	1.7	0.8	67	50	Stykkisholm ...	3.2	2.2	2.7	0.9	67	36
Berufjord	2.9	2.8	3.3	9.5	67	100	Berufjord	2.8	2.6	6.7	5.3	33	43
Thorshavn	2.8	3.0	1.4	0.5	56	50	Thorshavn	2.2	2.4	1.8	3.2	44	50
Stornoway	2.6	3.0	2.3	2.5	78	75	Stornoway	2.8	3.4	1.6	1.3	78	50
Shields	2.9	3.8	4.3	0.2	100	25	Shields	3.1	3.4	0 7	1.4	33	28
Yarmouth	3.1	1.8	5.8	1.2	78	75	Yarmouth	2.2	2.6	1.8	1.9	67	64
Valentia	2.6	2.2	4.0	2.2	67	50	Valentia	3.8	2.8	3.7	3.0	33	64
Bodö	2.9	2.5	0.3	0.5	11	25	Bodö	2.9	2.6	1.6	1.1	33	36
Christiansund ..	2.1	1.2	4.2	1.0	44	25	Christiansund ..	2.6	2.4	2.2	1.2	44	21
Skudesnaes	2.7	3.2	—	—	—	—	Skudesnaes	2.7	2.8	—	—	—	--
Stockholm	3.1	2.2	0.7	0.0	11	00	Stockholm	3.2	2.2	2.7	5.3	56	43
Haparanda	1.8	3.0	0.2	0.5	11	25	Haparanda	2.8	1.7	1.8	0.1	22	07
Archangelsk ...	3.4	3.0	—	—	—	—	Archangelsk	3.4	2.8	—	1.9	—	21
Petersburg	3.1	3.0	0.5	16.0	22	75	Retersburg	2.1	2.6	2.2	1.9	44	36
Riga	3.1	3.8	0.4	2.2	22	25	Riga	3.7	2.9	2.6	1.6	56	14
Moskau	2.9	2.2	0.6	3.2	33	75	Moskau	3.7	1.5	1.0	1.4	33	24
Cherbourg	3.2	3.8	6.4	9.8	78	75	Cherbourg	2.9	2.9	1.2	2.6	44	36
Lorient	3.0	2.2	10.6	5.5	89	50	Lorient	3.6	2.7	0.9	3.6	33	50
Biarritz	3.6	3.5	4.6	10.5	67	50	Biarritz	3.0	2.9	2.9	6.6	56	64
Paris	3.8	3.2	8.6	3.5	89	75	Paris	2.4	2.6	1.1	2.5	56	64
Clermont	3.6	3.0	3.2	0.0	44	00	Clermont	2.1	2.7	4.4	4.1	44	57
Lissabon	2.2	1.8	4.2	3.8	56	50	Lissabon	—	—	—	—	—	—
Brüssel	3.3	3.5	5.6	7.8	89	25	Brüssel	3.2	2.8	3.6	1.9	56	57
Borkum	3.2	1.5	2.9	1.5	56	75	Borkum	2.9	2.8	3.7	1.5	89	57
Keitum	2.8	2.0	2.2	0.2	22	25	Keitum	2.8	2.3	3.3	2.3	67	50
Hamburg	3.2	1.2	1.6	0.0	33	00	Hamburg	2.4	2.4	3.3	1.9	67	43
Swinemünde	3.2	2.2	0.9	0.2	56	25	Swinemünde	2.9	3.1	3.1	3.6	100	50
Neufahrwasser ..	3.2	3.0	0.9	1.5	56	50	Neufahrwasser ..	3.2	2.5	3.4	3.4	44	57
Memel	2.6	3.2	2.7	1.5	33	25	Memel	3.2	2.9	5.0	1.4	67	36
Münster i. W....	3.0	2.2	3.4	7.0	67	25	Münster i. W....	2.9	2.9	1.4	1.5	56	50
Leipzig	2.8	1.0	0.9	0.5	22	25	Leipzig	3.9	3.0	2.9	2.4	67	43
Breslau	2.8	2.8	—	—	—	—	Breslau	3.1	3.6	—	—	—	—
Karlsruhe	3.6	2.2	4.9	0.0	56	00	Karlsruhe	3.7	3.6	1.6	8.4	67	78
München	3.3	1.8	1.1	0.5	44	25	München	3.7	3.3	3.0	5.6	67	78
Wien	2.2	1.8	1.4	4.5	33	25	Wien	3.2	3.1	1.8	2.4	44	64
Lemberg	3.0	3.0	5.4	1.5	56	50	Lemberg	2.6	3.1	3.2	2.3	67	43
Hermannstadt ..	3.4	1.5	2.9	0.0	56	00	Hermannstadt ..	2.9	2.1	5.4	1.8	67	36
Lesina	2.8	0.2	6.3	0.0	67	00	Lesina	2.2	2.9	4.9	4.4	44	43
Kijew	3.8	2.8	1.8	2.8	78	50	Kijew	3.9	2.0	5.6	0.4	78	14
Kertsch	2.7	1.2	11.3	0.1	33	25	Kertsch	2.2	1.6	—	—	—	—
Katharinenburg .	3.6	2.0	1.1	0.2	22	25	Katharinenburg .	3.0	2.8	—	—	—	—
Barnaul	2.9	2.5	0.8	0.2	11	25	Barnaul	2.4	2.1	1.3	0.8	33	21

Digitized by Google

Eine Betrachtung der nach diesen Tabellen konstruirten Karten zeigt eine ganz befriedigende Uebereinstimmung mit denjenigen für das vorhergehende Lustrum; die Abweichungen werden wir weiter unten noch näher besprechen.

VII. Charakteristik der einzelnen Zugstrassen und ihre Beziehung zu den Witterungs-Phänomenen.

Der den einzelnen Zugstrassen eigenthümliche Witterungscharakter und seine Umwandlungen wurde bei der Untersuchung des Lustrums 1876/80 eingehend besprochen und die allgemeinen Grundzüge der hieraus sich ergebenden Wettertypen nach Maassgabe des Materials angegeben. Das letztere war auf die einzelnen Zugstrassen ungleichförmig vertheilt, so dass in einigen Fällen der typische Charakter mit grosser Wahrscheinlichkeit festgestellt werden konnte, in anderen jedoch das dürftige Material kein entscheidendes Resultat lieferte. Es erscheint nun von grossem Interesse und Wichtigkeit, die früher ausgesprochenen Ergebnisse an der Hand des neuen Materials von 1881/85 zu prüfen und dieselben hiernach entweder zu bestätigen oder zu modifiziren. Daher legen wir bei der folgenden Besprechung dieselbe Eintheilung wie früher zu Grunde.

1. **Zugstrasse I.** a) Kältere Jahreszeit (Oktober bis März). Von fast entscheidender Bedeutung für die Witterungs-Verhältnisse unserer Gegenden ist bei dieser für Europa wichtigsten Zugstrasse die Lage des barometrischen Maximums, indem hierdurch der Wirkungskreis der Depressionen im hohen Nordwesten bestimmt wird. Wir unterscheiden hier drei verschiedene Fälle, je nachdem das barometrische Minimum über Südost-Europa (insbesondere über Oesterreich-Ungarn), oder Süd-Europa (insbesondere über Süd-Frankreich und dem Alpengebiet) oder Zentral-Europa lagert. Von den 42 hier in Betracht kommenden Zugstrassen entfallen für den ersten Fall 15, für den zweiten 17 und für den dritten 10. Die beiden ersteren Fälle sind häufig kombinirt, so dass ein Maximum im Südwesten und ein anderes im Südosten Europas lagert.

1) Maximum über Südost-Europa. Die Isobaren über Mittel-Europa haben eine nordöstliche Richtung, so dass die ozeanische Luft über Süd- und Mittel-Europa freien Zutritt hat. Dieser Typus ist ziemlich selten rein ausgeprägt, wie z. B. am 11., 12. Oktober und 28. Dezember 1876, am 30. Dezember 1878, am 27. und 28. November 1881, und dann breitet sich das warme Wetter über ganz Nordwest- und Mittel-Europa aus, wobei das Regengebiet meist west-ostwärts vordringt. In den meisten Fällen kommen auf der Südseite des Hauptminimums entweder auf dem Ozean oder im Süden der britischen Inseln Randbildungen vor, welche in Form von Furchen niederen Luftdrucks west-ostwärts fortschreitend, die ozeanische Luftströmung von unserm Kontinente abhalten, so dass in unserer Gegend zunächst südöstliche und südliche, dann nördliche und nordwestliche Winde zur Herrschaft kommen. Diese Randbildungen sind besonders in der Gegend des Kanals ausserordentlich häufig und zwar nicht allein bei diesem Typus, sondern überhaupt bei allen Depressionen, die über Nordwest-Europa vorbeischreiten und haben auf die Wirksamkeit der Wetterprognosen und der Sturmwarnungen einen nachtheiligen Einfluss, so dass es sich sehr lohnen würde, dieselben einer eingehenden Spezial-Untersuchung zu unterziehen. Als Beispiele führe ich an: 28. und 29. Nov. 1881, 4. November 1885, 5. und 6. Dezember 1884, 5. Januar 1885, 27. März 1885. Durch diese Theilbildungen geht die Depression nicht selten über in eine breite Furche niederen Luftdrucks, insbesondere dann, wenn im Mittelmeer eine grössere Depression lagert. Dieses war beispielsweise der Fall am 7. und 8. Dezember 1881 und am 4. und 5. November 1883. Eine solche Furche ist charakterisirt durch trübes regnerisches Wetter mit meist schwacher Luftbewegung. Es sei noch bemerkt, dass die Entwickelung oder das Herannahen solcher Theildepressionen meistens erkannt werden können durch die eingenthümlichen Aenderungen in den Wind- und Druck-Verhältnissen und den eigenartigen Verlauf (Divergenz) der Isobaren auf der Süd- und Südwestseite der britischen Inseln.

2) Maximum über Süd-Europa. Bei dieser Situation haben die Isobaren eine mehr östliche Richtung als im vorhergehenden Falle und herrscht lebhafte, vielfach stürmische, zumeist südwestliche, nachher gewöhnlich westliche und nordwestliche Luftströmung. Das Regenwetter dringt in der Regel tief in den Kontinent hinein, wobei die Temperatur erheblich über der Normalen liegt. Sehr häufig folgt ein zweites Minimum nach; ist dieses nicht der Fall, so ist Abnahme der Temperatur zu erwarten. Die Entwicklung von Theildepressionen auf der Südseite der Minima ist viel seltener, als im vorhergehenden Fall.

3) Maximum über Zentral-Europa. Diese Situation bedingt über Zentral-Europa leichte kontinentale Winde bei stark nebligem, zuweilen heiterem Wetter ohne messbare Niederschläge. Bei Untersuchung

Digitized by Google

des Lustrums 1876/80 lagen für diese Situation nur 5 geeignete Fälle vor, von denen 3 auf den ausserordentlich kalten Winter 1879/80 entfielen. Aus diesen Thatsachen sowie aus dem bekannten Verhalten der Maxima in der kälteren Jahreszeit zur Temperatur wurde diese Situation als durch strenge Kälte charakterisirt angegeben. Aus dem Lustrum 1881/85 liegen mir nun weitere 12 Fälle vor, welche diese Angabe durchaus nicht bestätigen: in 7 Fällen lag die Temperatur bei allen Positionen der Depressionen in Deutschland durchschnittlich über, in 4 Fällen unter der Normalen, während sie einmal normal war.

Dieses Resultat erscheint um so merkwürdiger, als auch für Süddeutschland, welches bei dieser Situation doch sehr häufig auf der Südseite des Maximums liegt, genau dasselbe gilt, wie für die nördlicheren Gebietstheile. In dieser Beziehung vergleiche man die Wetterkarten vom 10. November 1884, 24. bis 26. Dezember 1883, 18. Januar 1883, 20. Januar 1884 und 30. März 1885, in welchen Fällen allerdings der Nebel der Ausstrahlung meistens ein grosses Hemmniss entgegenstellte. Sehr häufig findet im Gebiet des Maximums im Winter beträchtliche Erwärmung statt, selbst dann, wenn die Temperatur über dem Normalwerthe lag, ohne dass man sich diese Erscheinung als Folge eines Lufttransportes erklären könnte. Auch in dem strengen Winter 1879/80 kam dieses oft in sehr auffallender Weise vor. Zur Erklärung dieses Phänomens sind wir berechtigt obere Luftströme anzunehmen, welche durch das Herabsinken sich erwärmen und nicht selten die Erdoberfläche berühren. Hierhin gehört vor allem die allgemeine Luftströmung, welche in grosser Höhe fast beständig über unsere Gegenden hinwegzieht.

An der deutschen Küste kamen in diesem Lustrum viel häufiger stürmische Winde zur Entwicklung als im vorigen, so am 17. November und 27. Dezember 1881, am 20. Januar 1883 und am 21. Januar 1884; Gewittererscheinungen konnten indessen in keinem Falle konstatirt werden.

b) Wärmere Jahreszeit. Das barometrische Maximum liegt, wie im Lustrum 1876/80, in den meisten Fällen über Zentral-Europa: unter 32 Fällen entfielen auf Südost- resp. Ost-Europa 4, Süd-Europa 10 und auf Zentral-Europa 18. Das Maximum sowohl wie das Minimum zeigen im Allgemeinen eine geringere Intensität, und daher ist die Luftbewegung über ganz West-Europa schwächer als in der kälteren Jahreszeit.

1) Maximum über Südost-Europa. In allen vorliegenden Fällen war das Wetter heiter und warm. Der ruhige Witterungscharakter wurde indessen in allen Fällen durch ausgedehnte Gewittererscheinungen unterbrochen, welche zuweilen von heftigen Niederschlägen begleitet waren. Die Bildung einer Theildepression auf der Südseite des Hauptminimums, welche bei dieser Situation häufig vorzukommen scheint, hat in der Regel die Ausbildung von Gewitterböen zu Folge, welche ostwärts insbesondere über das nördliche Deutschland fortziehen. Beispielsweise stehen die Gewitter, welche am 21. Juni 1881 auf dem Streifen Vorpommern—Schweiz sich entluden, mit dem Vorübergange einer Zunge niederen Luftdrucks in Beziehung, welche sich am Nachmittage im Meridian von Braunschweig entwickelte, ebenso wurden die zahlreichen über ganz Deutschland sich ausbreitenden Gewitter vom 16. bis 18. Juli 1884 durch Theilminima verursacht, welche ostwärts über Deutschland hinwegzogen.

Ausgezeichnet durch ungewöhnlich hohe Wärme war bei dieser Situation der 22. Juni 1881, an welchem Tage die Nachmittags-Temperaturen in Süddeutschland und Oesterreich überall 30° überschritten; ebenso waren der 16. und 17. Juli 1884 bei dieser Wetterlage sehr warm, am 16. wurden um 2^h p. m. aus Süddeutschland und Oesterreich Temperaturen von 31° und 32° berichtet, am 17. meldete Wien für dieselbe Zeit 34°.

2) Maximum über Süd-Europa. Diese Situation unterscheidet sich von der eben besprochenen durch grössere Bewölkung, geringere Wärme, geringere Häufigkeit der Gewitter und durch lebhaftere Luftbewegung in unseren Gegenden. In der Regel ist die Bewölkung veränderlich und nimmt dann gewöhnlich ab, oder macht nebligem Wetter Platz, wenn das Maximum sich nach Zentral-Europa verlegt. Die Aenderungen der Temperatur hängen hauptsächlich ab von der Bewegung des Maximums; bleibt dieses, wie es meistens der Fall ist, über Südwest-Europa stationär, so tritt Abkühlung ein, dagegen meist Erwärmung, wenn sich dasselbe nach Zentral-Europa oder nach Osten verschiebt. Niederschläge sind bei dieser Wetterlage häufig, insbesondere beim Erscheinen und beim Vorübergange der Depression, Gewitter sind nicht so häufig und ausgedehnt, wie bei der vorher besprochenen Situation, jedoch sind in etwa der Hälfte der Fälle in Deutschland irgendwo Gewitter zu erwarten.

3) Maximum über Zentral-Europa. Diese Situation ist in der wärmeren Jahreszeit weitaus die häufigste und ist charakterisirt durch sehr ruhiges, heiteres und trockenes, nur im Frühjahr und Herbst

Digitized by Google

vielfach nebliges Wetter. Dabei ist die Temperatur in der Regel beim Erscheinen der Depression nahezu normal und erhebt sich dann über dieselbe; die Nachmittags-Temperaturen erreichen vielfach einen ziemlich hohen Werth. Gewitter sind bei dieser Wetterlage sehr selten und kommen dann immer nur vereinzelt, höchst selten in grösserer Ausdehnung vor. Auch wenn Niederschläge vorkommen, sind dieselben unerheblich und auf kleineres Gebiet beschränkt.

Das barometrische Maximum wandert eben so oft nach Osten als nach Westen, und ist eben so oft stationär.

2. **Zugstrasse II.** a) Kältere Jahreszeit. Das barometrische Maximum liegt meistens über Spanien oder Südfrankreich, seltener über dem Alpengebiet oder Italien, und noch seltener über Zentral- und Südost-Europa. Diese Fälle verhalten sich wie 16 : 4 : 3. Dabei bewegte sich dasselbe in 8 Fällen ostwärts, in 7 Fällen nach Westen, während es in 5 Fällen stationär blieb. Der Verlauf der Isobaren ist auf der Südseite der Depression ostwärts gerichtet, während die kontinentale Axe durch Spanien, Südfrankreich und Oesterreich-Ungarn nach dem Schwarzen Meere verläuft. Die Luftbewegung ist bei dieser Situation ausserordentlich lebhaft, meistens stürmisch nicht allein für die Küste, sondern auch für das Binnenland, wobei beim Vorübergange und auf der Rückseite stürmische Böen aus West und Nordwest zur Entwickelung kommen. Unter den 23 hier in Betracht kommenden Fällen, war das Wetter in Deutschland 15 mal stürmisch, 6 mal kamen starke bis steife Winde in grösserer Ausdehnung vor, wogegen nur 2 mal die Windstärke unter 6 blieb. Bei dieser Zugstrasse kam eine Reihe sehr schwerer Stürme zur Entwickelung, von welchen ich insbesondere folgende hier hervorhebe: 14. und 15. Oktober 1881*), 28. und 29. Oktober 1884, 5. und 6. November 1882, 29., 30. und 31. Dezember 1882, 5. Dezember 1884, 4. und 5. Dezember 1885, 27. und 28. Januar 1883, 18., 19. und 20. Februar 1882.

Die Temperatur-Vertheilung ist der entsprechenden für das Lustrum 1876/80 im Allgemeinen ähnlich. Die Temperatur liegt beim Erscheinen der Depression über ganz Mittel-Europa sehr erheblich über dem Normalwerthe und behält ihren Werth während des ganzen Verlaufes der Erscheinung, nur wenn bei Vorübergang der Luftdruck auf der Rückseite rasch ansteigt und böige nördliche und nordwestliche Winde einsetzen, erfolgt unter von der jeweiligen Temperatur-Vertheilung abhängigen Umständen rasche Abkühlung, welche zuweilen von elektrischen Entladungen begleitet ist.

Die Bewölkungs-Verhältnisse dieser Zugstrasse für das Lustrum 1876/80 und 1881/85 sind einander sehr ähnlich; es lässt sich das Aufklaren auf der Rückseite und die für kurze Zeit geringere Bewölkung auf der Vorderseite ganz deutlich erkennen. Im Allgemeinen ist die Bewölkung für diese Wetterlage für unsere Gegenden beträchtlich grösser als bei Zugstrasse I.

Auch die Regen-Wahrscheinlichkeit ist bei dieser Zugstrasse ausserordentlich gross; in dem ganzen Gebiete nördlich von den Alpen bis nach Nordskandinavien hin liegt dieselbe über 0.50.

b) Wärmere Jahreszeit. Die Luftdruck-Vertheilung ist ganz ähnlich derjenigen in der kälteren Jahreszeit, und zeigt sich im Westen eine Tendenz zur Entwickelung eines neuen barometrischen Maximums auf der Rückseite. Der Verlauf der kontinentalen Axe ist ganz ähnlich derjenigen für die kältere Jahreszeit. Im Gegensatz zum Verhalten in der kälteren Jahreszeit ist das Wetter auf der Südseite der Depression kühl, insbesonders über Frankreich und Westdeutschland. Obgleich die Bewölkung im Durchschnitte für unsere Gegend nicht sehr erheblich ist, so sind doch Niederschläge sehr häufig und ergiebig, meistens von ausgebreiteten Gewittern begleitet, welche mit den häufigen Randbildungen auf der Südseite der Depressionen in Zusammenhang stehen dürften. Die Luftbewegung ist bei dieser Wetterlage lebhaft, starke Winde sind nicht selten, zuweilen kommen stürmische Winde von grösserer Ausdehnung vor.

3. **Zugstrasse III.** Gruppe III_a. Das barometrische Maximum liegt südwestlich von den britischen Inseln und streckt sich weit nach Norden vor, so dass die Isobaren über West-Europa nach Südost verlaufen. Das Maximum zeigt meistens nur geringe Verschiebungen. Die kontinentale Axe verläuft vom Ozean ostwärts über Nordspanien nach der Adria hin. Die Gradienten auf der Südwestseite der Depression sind durchschnittlich steif, und daher die stürmische Luftbewegung im Nordseegebiete, die besonders für

*) Eine eingehende Untersuchung findet sich in „Annal. der Hydr. und Maritim. Meteorologie", Jahrg. 1882, pag. 1 ff. In meinem Handbuche der ausübenden Witterungskunde, II. Theil, ist dieser Sturm mit Zugstrasse IV in Zusammenhang gebracht, der sich die Bahn der Depression allerdings nähert.

Digitized by Google

unsere westdeutsche Küste aus dem Grunde bemerkenswerth ist, weil die nordwestlichen Winde gewöhnlich in heftigen Böen wehen, die nicht selten für die Schifffahrt und Fischerei verderblich sind. Wir erwähnen hier hauptsächlich die Stürme vom 11. bis 13. Dezember 1883 und vom 17. bis 18. Oktober 1884. Dringen die kalten Nordwestwinde in ein hoch temperirtes Gebiet ein, so sind Gewitter-Erscheinungen nicht unwahrscheinlich. Beispielsweise weisen wir auf die zahlreichen Gewitter mit ausserordentlich heftigen Niederschlägen hin, welche am 9. und 10. November 1882 niedergingen, als sich die Nordwest- und Westwinde zu stürmischen Böen entwickelten.

Die Isothermen auf der Südwestseite der Depression verlaufen durchschnittlich nach Südost. Die Temperatur liegt bei dieser Zugstrasse über Deutschland ziemlich erheblich über dem Normalwerthe, dagegen im Nordosten unter demselben. Bei weiterem Verlaufe folgt in der Regel im Westen Abkühlung.

Bewölkung und Niederschlags-Wahrscheinlichkeit sind bei dieser Situation für Deutschland sehr erheblich. Beim Vorübergang und auf der Rückseite pflegt für das Nordseegebiet Aufklaren und Abnahme der Niederschläge einzutreten. Wir erwähnen hier beispielsweise die heftigen Niederschläge am 11. und 12. Dezember 1883, am 8. und 9. November 1882 und am 28. November 1884.

Gruppe III_b. Ausser dem Maximum im Südwesten liegt gewöhnlich noch ein zweites im Osten. Auf der Süd- und Südostseite der Depression entwickeln sich ziemlich steile Gradienten, während auch die Temperatur im Osten ansteigt. Auf der Südwestseite der Depression erfolgt nach Vorübergang erhebliche Abkühlung, die sich über ganz Mittel-Europa ostwärts bis weit in Russland hinein ausbreitet.

Wie bei Gruppe III_a ist auch hier die Windstärke bedeutend und haben die Winde einen entschieden böigen Charakter, wobei nicht selten Gewitter zur Entladung kommen. Beispielsweise seien die heftigen Stürme hier angeführt, welche vom 2. bis zum 4. Dezember 1883, sowie vom 17. bis zum 19. Oktober 1883 unsere Küsten heimsuchten, ebenso die Gewitter-Erscheinungen am 3. Dezember und am 18. Oktober 1883, welche von ungewöhnlich heftigen Niederschlägen begleitet waren.

Auch Bewölkung und Niederschläge sind nicht minder bedeutend als bei Gruppe III_a.

4. **Zugstrasse IV.** a) Kältere Jahreszeit. Diese Wetterlage ist in diesem Lustrum seltener vertreten, als in dem vorhergehenden und zwar nur 6 mal (gegen 14 mal im Lustrum 1876/80). In diesen Fällen zeigt sich beim Erscheinen der Depression meistens kein zweites Minimum über Finland, wohl aber zwischen Island und dem nördlichen Norwegen, so dass eine Rinne niedrigen Luftdrucks von den britischen Inseln nordwärts nach der Polarregion verläuft, welche beim weiteren Verlaufe eine west-östliche Lage einnimmt. Das barometrische Maximum befindet sich in der Regel über Südost- oder Ost-Europa. Die Luftbewegung war in der Hälfte der Fälle an unserer Küste stürmisch, so vom 6. auf dem 7. November 1883, am 3. Februar 1883 und am 8. März 1881. Die beiden letzten Fälle waren von Gewitter-Erscheinungen begleitet.

Die Temperatur liegt bei dieser Wetterlage erheblich über dem Normalwerthe, insbesondere beim Vorübergange, worauf dann wieder Abkühlung erfolgt, falls nicht eine neue Depression im Westen dieses verhindert.

Bewölkung und Niederschlags-Wahrscheinlichkeit wird bei dieser Zugstrasse sehr beträchtlich, insbesondere für die britischen Inseln und das Nord- und Ostseegebiet.

Im Allgemeinen gilt also dasjenige, was in Bezug auf das Lustrum 1876/80 in der früheren Abhandlung (Seite 41) gesagt wurde.

b) Wärmere Jahreszeit. Wie beim vorhergehenden Lustrum ist auch hier die Anzahl der Fälle häufiger als in der kälteren Jahreszeit (12 gegen 6). Die Luftdruck-Vertheilung beim Erscheinen und Vorübergang der Depressionen hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen für das Lustrum 1876/80; das Minimum im Nordosten ist auch hier vorhanden. Die Isothermen verlaufen regelmässig nach Ostnordost, wobei die Temperatur im Westen unter, im Osten über dem Durchschnittswerthe liegt, gerade so, wie es im Lustrum 1876/80 der Fall war.

Die Luftbewegung ist meistens nur mässig, indessen kann dieselbe stark, ja sogar stürmisch werden, wie es z. B. im August 1881, in welchem Monate diese Zugstrasse vorwaltete, der Fall war.

Bewölkung und Regen-Wahrscheinlichkeit sind auch in der wärmeren Jahreszeit sehr beträchtlich. Hervorzuheben ist die ausserordentlich grosse Gewitterhäufigkeit bei dieser Zugstrasse. In allen Fällen fanden Gewitter-Erscheinungen statt, die sich fast stets auf mehrere Tage ausdehnten.

Digitized by Google

5. **Zugstrasse V_a.** Wie bereits bemerkt, gehört diese Zugstrasse der kälteren Jahreszeit an, indessen entfallen auf das Lustrum 1881/85 von den 11 Fällen 2 auf den Monat April, 1 auf Mai und 1 auf August, so dass noch 7 für den Zeitraum von Oktober bis März übrig bleiben. Während das Hauptmaximum auf dem Ozean lagert, finden wir in der Regel noch ein zweites Maximum im Nordosten, so dass zwischen beiden eine breite Zone niedrigen Luftdrucks lagert. Da diese Depressionen in der Regel wenig entwickelt sind, sondern meistens ein grösseres abgeschlossenes Gebiet niedrigen Luftdrucks darstellen, so ist die Luftbewegung in der Umgebung der Minima meistens nur schwach.

Die Isothermen verlaufen über der Nordwesthälfte Europas nach Südost, nach Süden hin ostwärts umbiegend. Dabei liegt die Temperatur erheblich unter dem Normalwerthe, in der kälteren Jahreszeit beträgt diese Abweichung in Archangelsk 4.8°, in Haparanda sogar 6.6°.

Bewölkung und Niederschlags-Wahrscheinlichkeit sind für das maritime West-Europa sehr beträchtlich, woran sich Deutschland dagegen öfters nicht betheiligt.

Gewitter kommen bei dieser Zngstrasse, wenigstens für unsere Gegenden, sehr selten zum Ausbruch.

6. **Zugstrasse V_b.** Im Gegensatze zu V_a ist diese Zugstrasse in der wärmeren Jahreszeit häufiger vertreten als in der kälteren. In der Regel ist der Luftdruck über Ost- und West-Europa hoch, wobei eine breite Rinne niederen Luftdrucks Europa von Norden nach Süden hin durchschneidet, so dass bei dieser Situation die Depressionen mit Leichtigkeit sowohl die Zugstrasse V_a als auch V_b durchlaufen können.

Die Temperatur-Vertheilung ist in der kälteren Jahreszeit der in der wärmeren ganz ähnlich; hohe Wärme über Südost-Europa, dagegen kühles Wetter im Westen. In der kälteren Jahreszeit hat Kertsch 2° Wärme-Ueberschuss, während Paris um $7^1/_2$° zu kalt ist; in der wärmeren betragen diese Abweichungen beziehungsweise +0.6° und —4.9°.

Die Bewölkung ist für das südliche und östliche Deutschland, die Regen-Wahrscheinlichkeit für ganz Zentral-Europa sehr gross. Gewitter pflegen hauptsächlich im Süden und Osten Deutschlands während der wärmeren Jahreszeit vorzukommen.

VIII. Abnorme Bahnen der Depressionen.

In der nachfolgenden Tabelle, welche ebenso eingerichtet ist, wie diejenige für das Lustrum 1876/80, sind 61 Fälle in Betracht gezogen, welche fast ausnahmslos die oben ausgesprochene Beziehung zwischen Luftdruck- und Temperatur-Vertheilung einerseits, und Fortpflanzungs-Richtung andererseits deutlich zeigen. Von den 61 Bahnen entfallen der Richtung nach

auf	N	NW	W	SW	S
Fälle	8	23	10	10	10.

Hiernach sind die nach NW gerichteten Bahnen vorwiegend.

Der Jahreszeit nach ergiebt sich folgende Zusammenstellung:

	N	NW	W	SW	S
Winter.....	1	4	1	3	2
Frühjahr.....	4	6	4	3	6
Sommer.....	1	8	2	0	0
Herbst.....	2	5	3	4	2
Oktbr. bis März	2	8	4	**8**	**6**
April bis Septbr.	**6**	**15**	**6**	2	4

Diese Zusammenstellung zeigt wieder ganz deutlich die mit der Temperatur-Vertheilung in den verschiedenen Jahreszeiten zusammenhängende Thatsache, dass die nach Norden gerichteten Bahnen der wärmeren Jahreszeit angehören, dagegen die nach Süden gerichteten der kälteren Jahreszeit eigenthümlich sind, also dasselbe Resultat wie im Lustrum 1876/80.

Digitized by Google

Tabelle X.

Abnorme Bahnen.

a) Fortpflanzung nach N.

Jahr und Datum	Ungefähre Lage des Zentrums	Tiefe 1	Tiefe 2	Tiefe 3	Geschwindigk. 1—2	Geschwindigk. 2—3
1882 Okt. 22, 23	(22) Yarmouth, (23) Shetlands	38	35	—	78	—
„ Dez. 11, 12	(11) Kopenhagen, (12) Christiania	49	48	—	56	—
„ April 30, Mai 1	(30) Vestervig, (1) Bodö	38	41	—	126	—
1884 „ 6, 7	(6) Pyrenaeen, (7) Kanal	48	48	—	100	—
1883 Mai 23, 24, 25	(23, 24) Nordsee, (25) Skudesnaes	54	54	54	12	20
„ „ 5, 6, 7	(5) Sylt, (6) Christiania, (7) Florö	45	45	44	43	22
1882 Juli 10, 11, 12	(10) Königsberg, (11) Stockholm, (12) Umea	41	39	41	54	44
„ Sept. 16, 17	(16) Kassel, (17) Kiel	53	57	—	44	—
	Mittel.....	46	46		64	

b) Fortpflanzung nach NW.

1881 Okt. 5. 6	(5) Bamberg, (6) München	62	64	—	52	—
1885 „ 10, 11	(10) Krakau, (11) Berlin	50	41	—	46	—
„ „ 14, 15, 16	(14) Sardinien, (15) Korsica, (16) Brest	57	52	53	20	130
1882 Nov. 18, 19, 20	(18) Warschau, (19) Danzig, (20) Stockholm	47	47	43	47	35
„ Dez. 9, 10	(9) Helder, (10) Shields	49	54	—	36	—
1884 „ 1, 2	(1) Kiew, (2) Königsberg	50	45	—	65	—
1881 Febr. 14, 15, 16	(1) Kiew, (15) Pinsk, (16) Königsberg	51	58	65	26	24
1884 „ 17, 18, 19	(17) Brest, (18) Valentia, (19) W von Irland	53	45	43	44	40
1883 April 24, 25	(24) Strassburg, (25) Shields	48	50	—	82	—
„ „ 29, 30	(29) Arlon, (30) Yarmouth	46	53	—	44	—
1884 „ 7, 8, 9	(7) München, (8) Münster, (9) Helder	43	41	45	44	22
1885 „ 26, 27	(26) Kopenhagen, (27) Bergen	51	53	—	70	—
„ Mai 21, 22	(21) Pinsk, (22) Stockholm	51	56	—	100	—
„ „ 22, 23, 24	(22) Schw. Meer, (23) Krim, (24) Pinsk	59	56	59	40	75
1881 Juni 8, 9	(8) Breslau, (19) Wisby	45	47	—	65	—
1883 „ 7, 8	(7) Karlstadt, (8) Shetlands	52	50	—	77	—
1884 „ 9, 10	(9) Pest, (10) Rügen	53	54	—	85	—
„ „ 5, 6, 7	(5) Wilna, (6) Riga, (7) Karlstadt	47	47	47	32	57
„ „ 23, 24	(23) Riga, (24) Upsala	50	47	—	77	—
„ „ 21, 22	(21) Pinsk, (22) Königsberg	51	53	—	44	—
1882 Juli 29, 30, 31	(29) Hermannstadt, (30) Magdeburg, (31) Skagen	54	55	55	100	44
1883 „ 22, 23, 24	(22) Nordsee, (23, 24) Shetlands	46	49	51	40	20
1881 Sept. 4, 5, 6	(4) Breslau, (5) Kopenhagen, (6) Shields	48	51	48	65	70
	Mittel.....	51	51		57	

c) Fortpflanzung nach W.

1882 Okt. 4, 5, 6	(4) Florenz, (5) Genua, (6) Rochefort	61	59	50	25	95
1884 Nov. 15, 16	(15) Kiew, (16) Berlin	67	66	—	88	—
„ Febr. 28, 29	(28) Hermannstadt, (29) Lemberg	54	59	—	30	—
1883 März 14, 15, 16	(14) Moskau, (15) Stockholm, (16) Nordsee	42	47	43	100	115
1884 April 9, 10	(9) Magdeburg, (10) München	54	55	—	34	—
„ „ 22, 23	(22) Thorn, (23) Berlin	56	59	—	34	—
1885 „ 9, 10	(9) Yarmouth, (10) Helder	45	49	—	24	—
1882 Juli 16, 17	(16) Lemberg, (17) Pest	54	54	—	32	—
1885 Aug. 19, 20	(19) Stockholm, (20) Borkum	52	55	—	56	—
1882 Sept. 18, 19, 20	(18) Kassel, (19) Köln, (20) Paris	56	54	53	22	70
	Mittel.....	54	56		45	

Digitized by Google

Tabelle X.

Abnorme Bahnen.

d) Fortpflanzung nach SW.

Jahr und Datum	Ungefähre Lage des Zentrums	Tiefe			Geschwindigk.	
		1	2	3	1—2	1—3
1881 Okt. 28, 29	(28) Colmar, (29) Rügen	57	59	—	48	—
1885 „ 12, 13, 14	(12) Skagen, (13) Sylt, (14) Nordsee	41	45	50	32	32
1882 Nov. 22, 23	(22) Bottn. Busen, (23) Karlstadt	45	42	—	18	—
1883 „ 13, 14	(13) Libau, (14) Stettin	39	50	—	58	—
1882 Dez. 6, 7	(16) Yarmouth, (17) Hurst-Cartle	39	38	—	38	—
1881 Jan. 11, 12	(11) Nordsee, (12) Scarborough	52	47	—	32	—
1885 „ 14, 15	(14) Mailand, (15) S von Nizza	46	49	—	54	—
1883 März 16, 17, 18	(16) Nordsee, (17) Shields, (18) Irische See	43	43	48	30	20
1882 April 4, 5	(4) Tours, (5) Rochefort	60	59	—	30	—
1885 „ 10, 11, 12	(10) Yarmouth, (11) Kanal, (12) Havre	49	51	55	30	32
	Mittel.....	47	48		37	

e) Fortpflanzung nach S.

1884 Nov. 20, 21, 22	(20) Florö, (21) Arlon, (22) Corsica	51	52	56	118	110
„ „ 27, 28, 29	(27) Bodö, (28) Hernösand, (29) Wisby	38	40	48	47	52
1883 Dez. 5, 6, 7	(5) Dover, (6) Hannover, (7) Sardinien	54	51	58	100	110
1884 „ 20, 21	(20 Abd.) Yarmouth, (21) Genua	25	36	—	116	—
1882 März 1, 2	(1) W von Moskau, (2) Hermannstadt	49	58	—	115	—
1883 „ 2, 3	(2) Shields, (3) Brest	36	42	—	80	—
1882 April 25, 26	(25) Shetlands, (26) Helder	35	33	—	80	—
1883 „ 3, 4, 5	(3) S von Petersburg, (4) Moskau, (5) Kiew	52	57	59	30	70
„ „ 10	(10) Berlin	60	—	—	—	—
1884 „ 15, 16	(15) Hernösand, (16) Karlshamn	52	51	—	77	—
	Mittel.....	45	47		85	

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

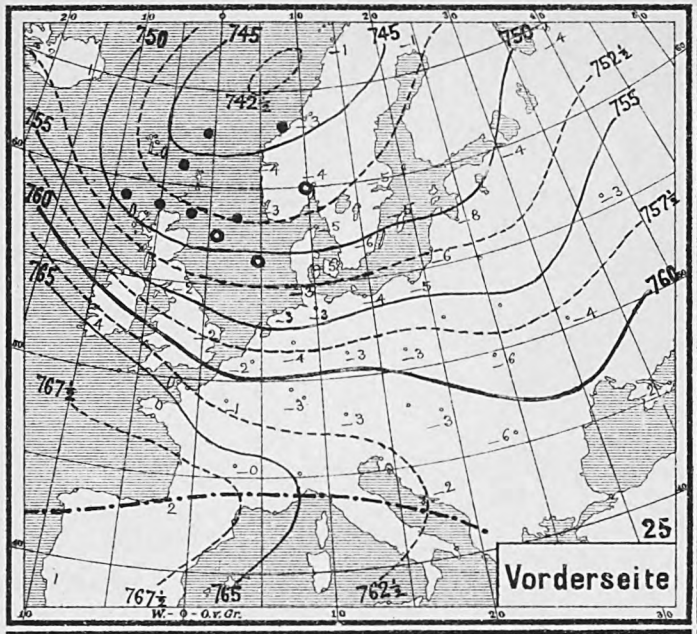
Digitized by Google

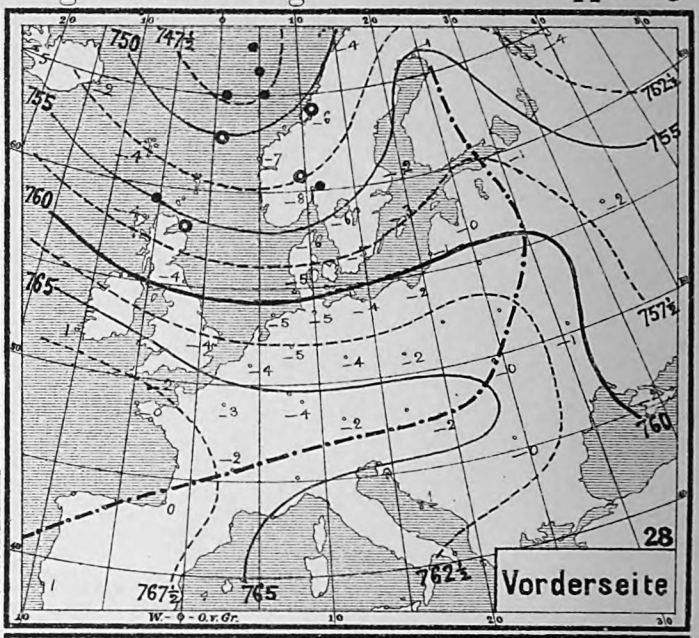
Digitized by Google

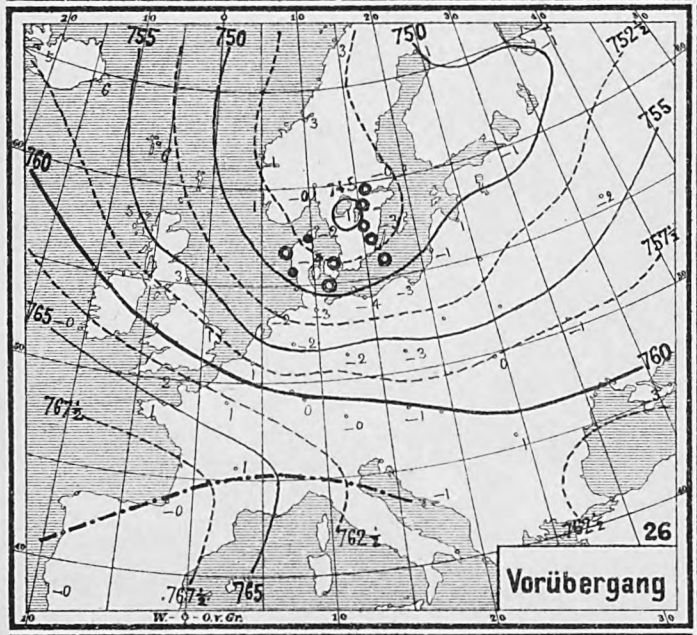
Zugstrasse III.

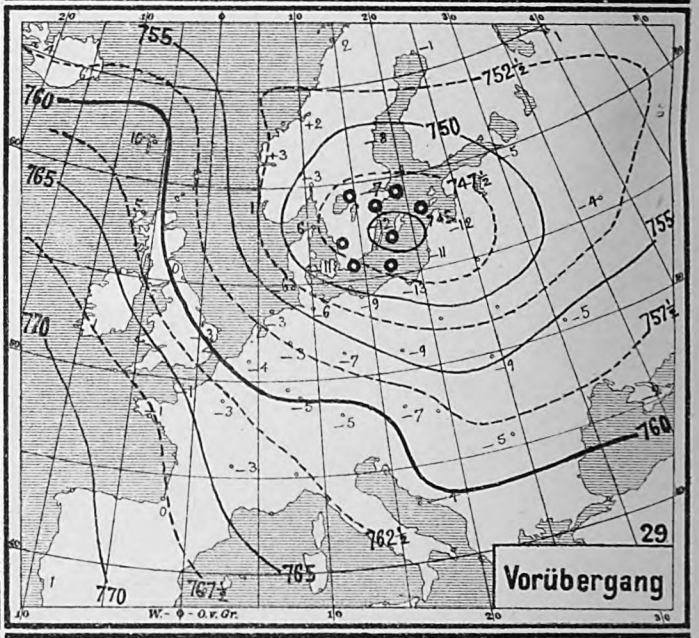
Luftdruck = Vertheilung & Aenderung.

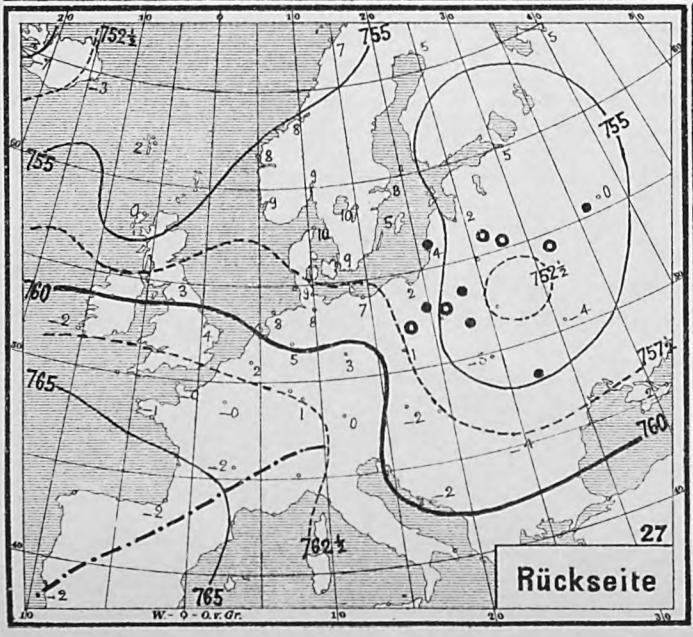
Gruppe IIIa | **Gruppe IIIb**

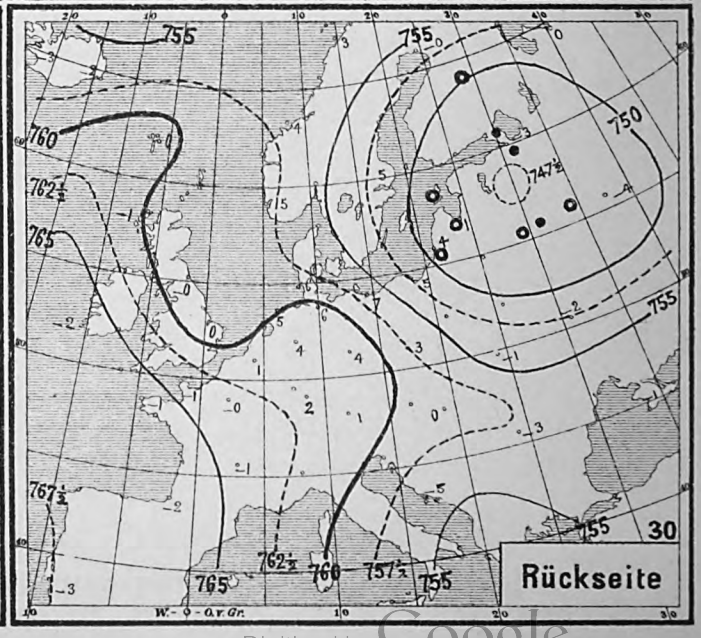








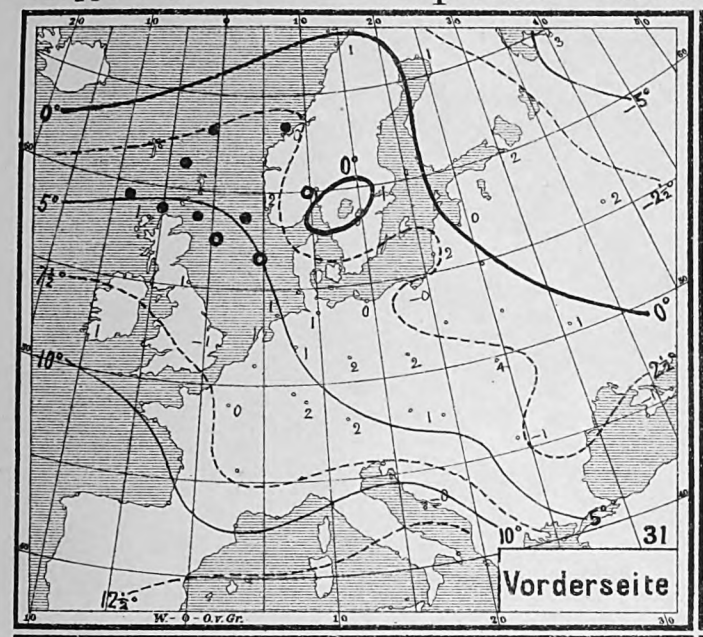


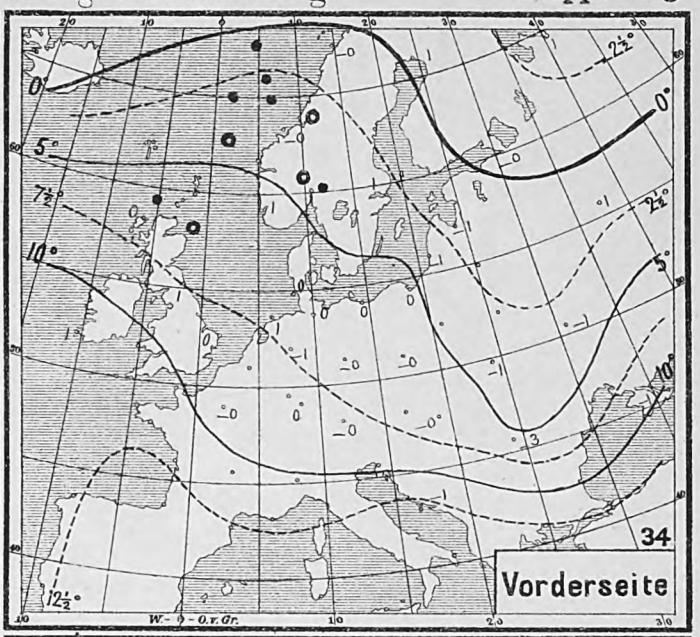


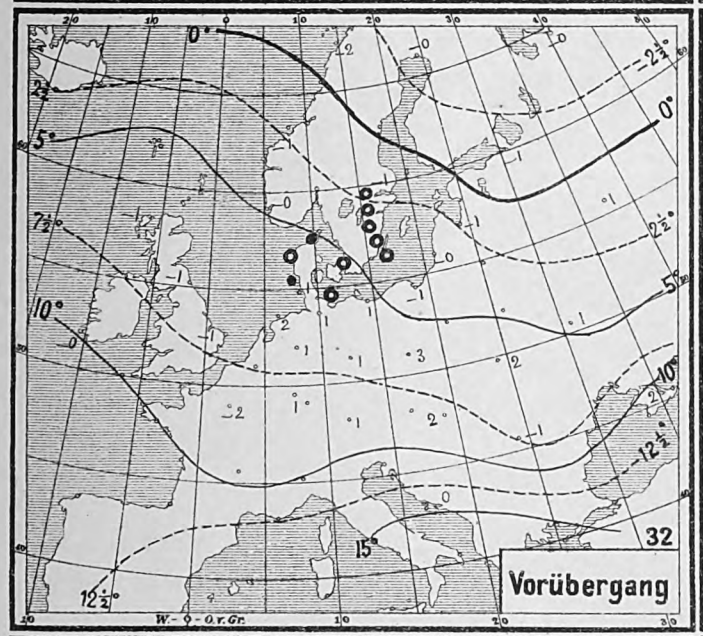
Digitized by Google

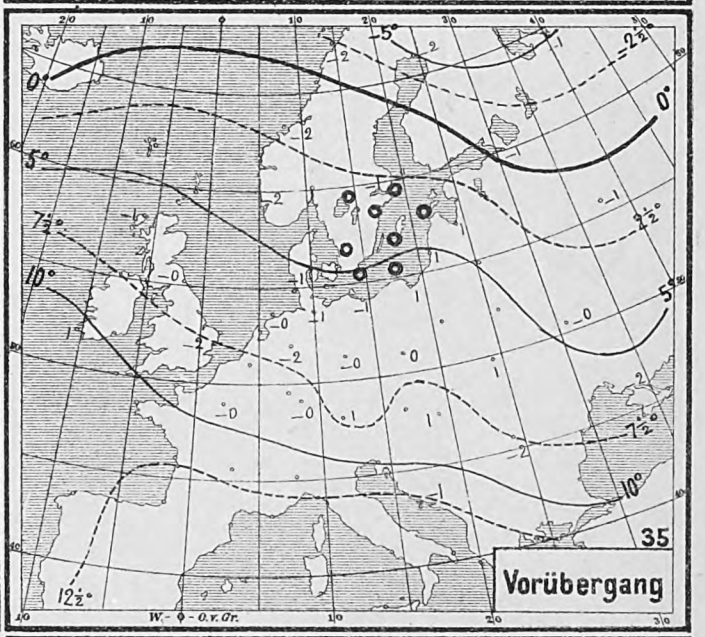
Zugstrasse III.

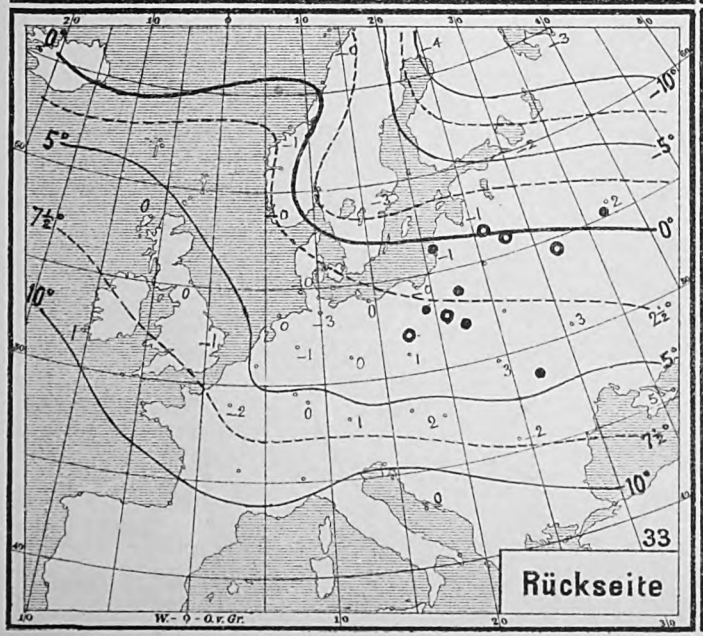
Gruppe IIIa Temperatur = Vertheilung & Abweichung. **Gruppe IIIb**

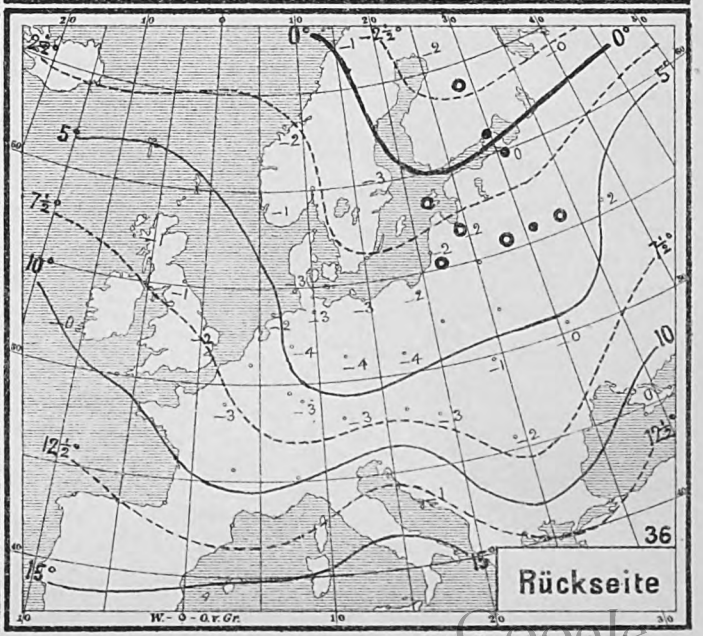












Digitized by Google
Lith. u. Druck d. Deutschen Seewarte

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

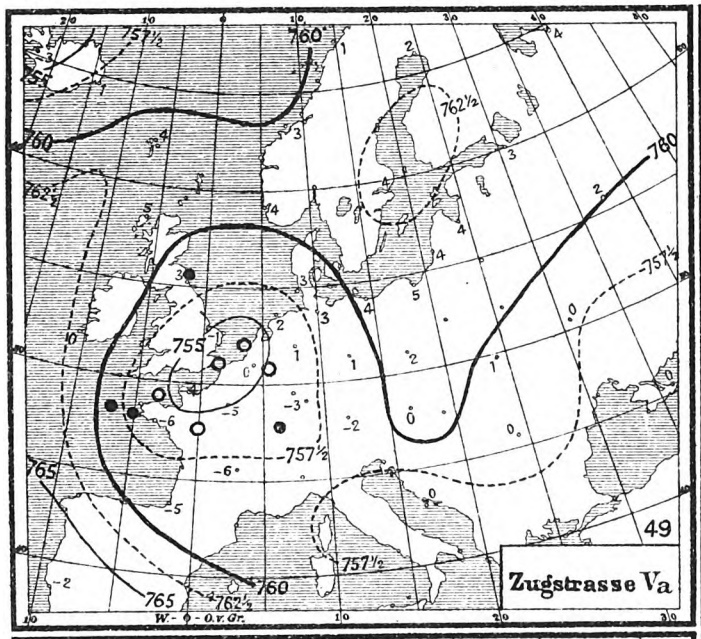
Digitized by Google

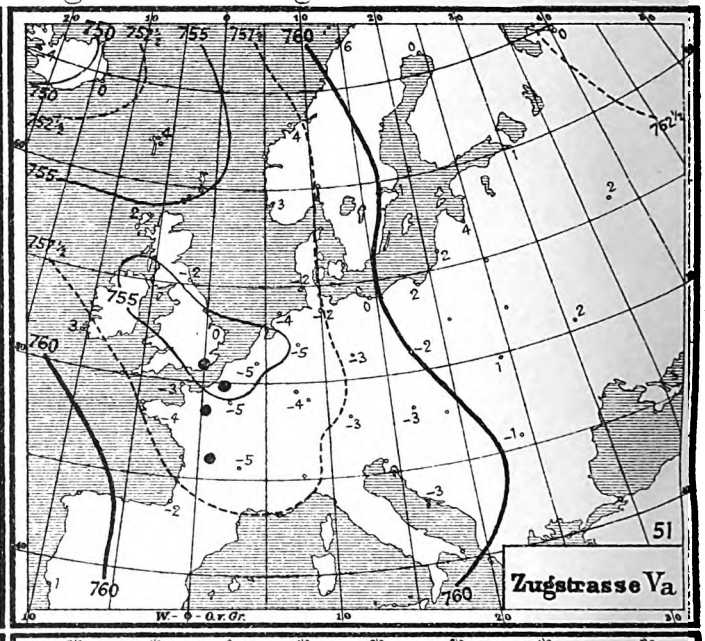
Digitized by Google

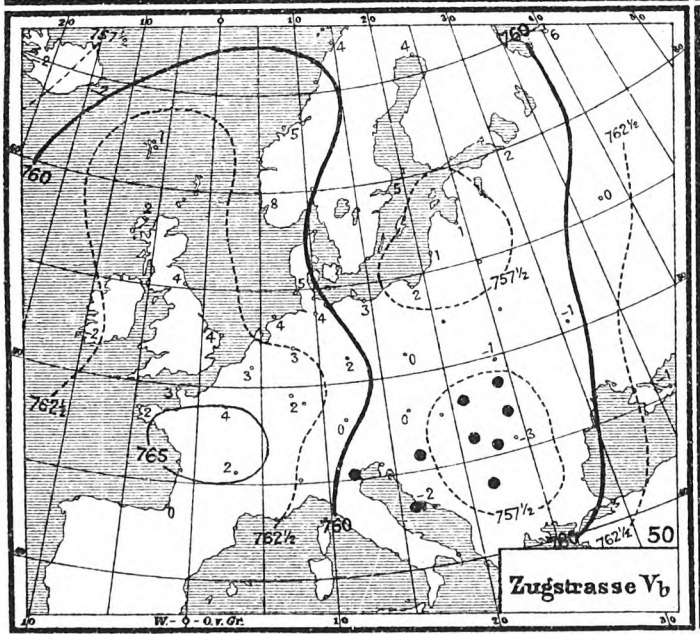
Digitized by Google

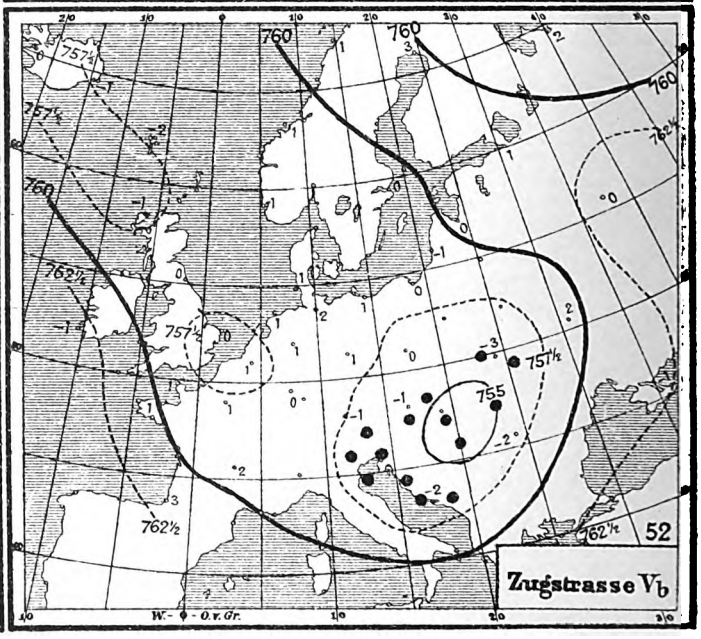
Zugstrasse Va und Vb.

Oktober - März. Luftdruck = Vertheilung & Aenderung. April - Septbr.





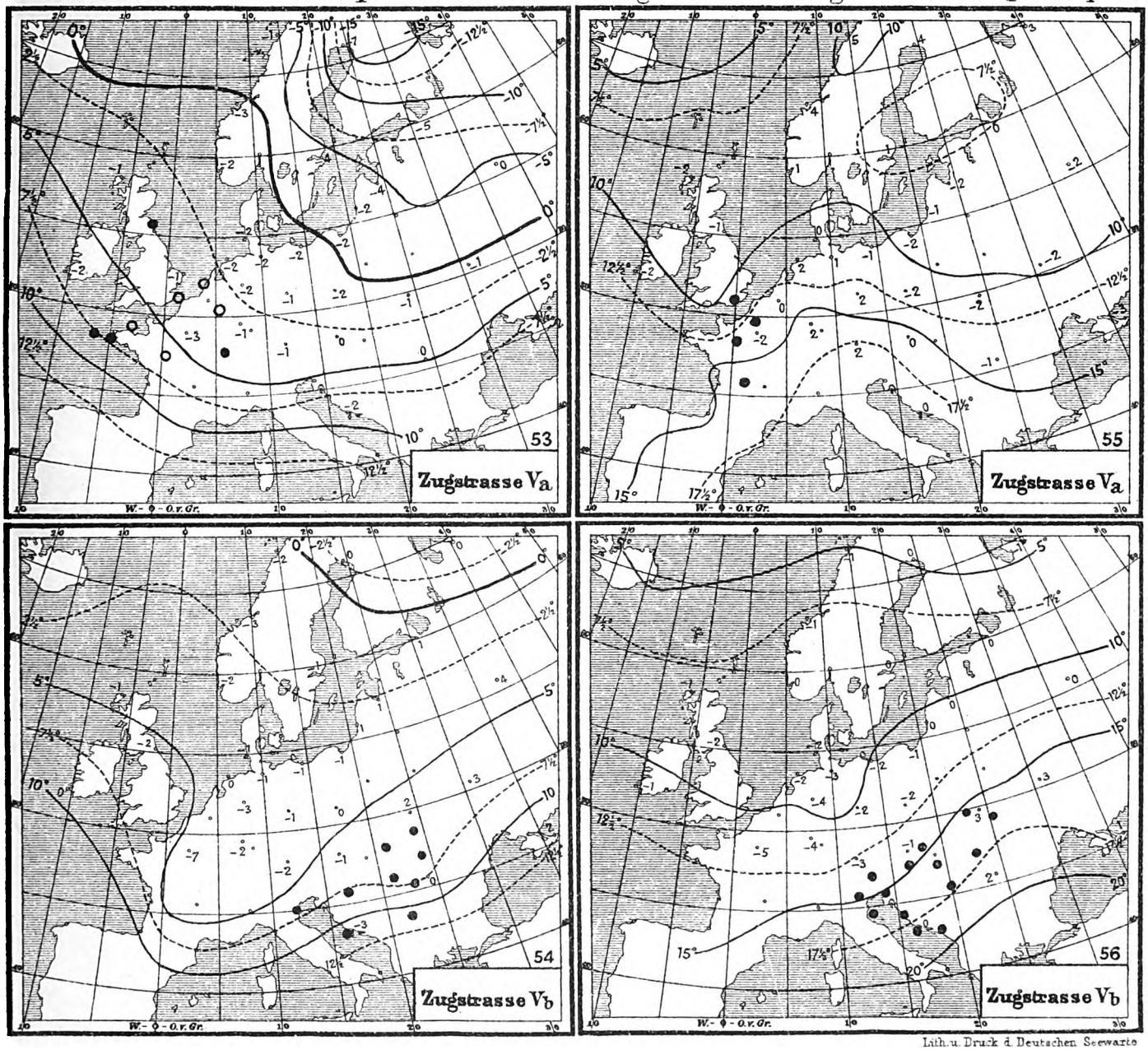




Digitized by Google

Zugstrasse Va und Vb.

Oktober - März. Temperatur = Vertheilung & Abweichung. April - Septbr.



Lith. u. Druck d. Deutschen Seewarte

Digitized by Google

Digitized by Google

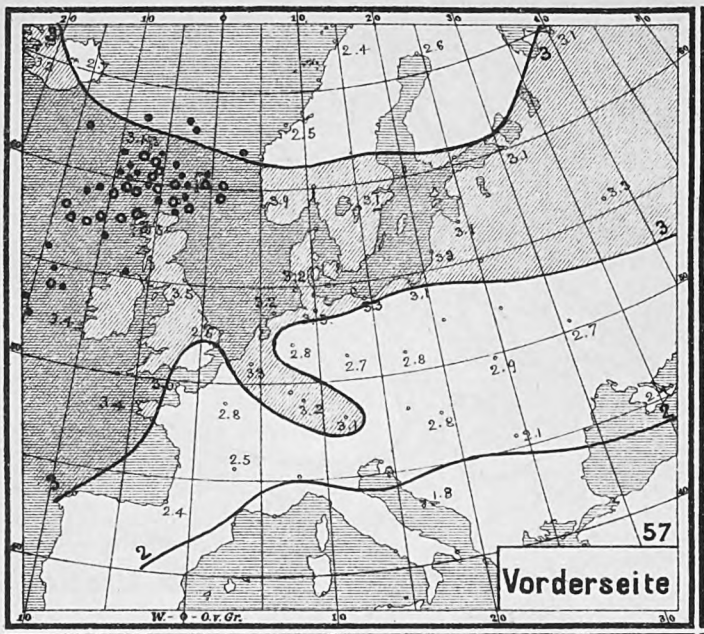
Digitized by Google

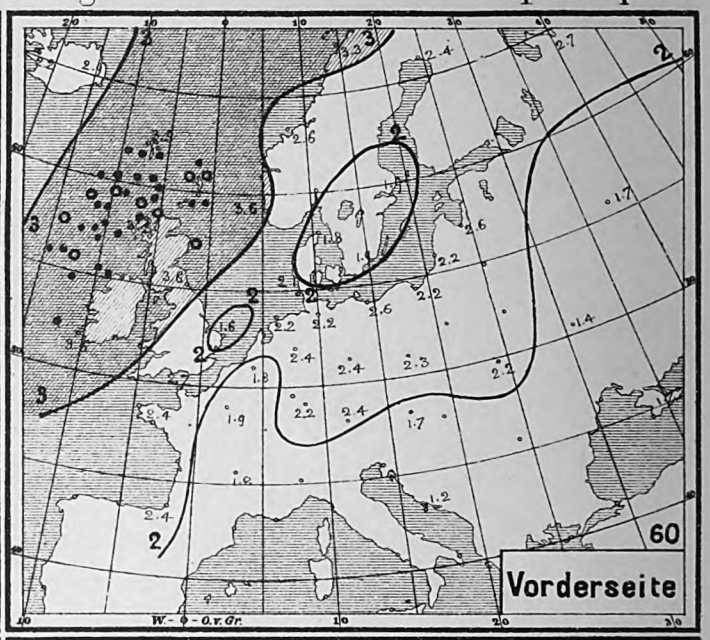
Zugstrasse I.

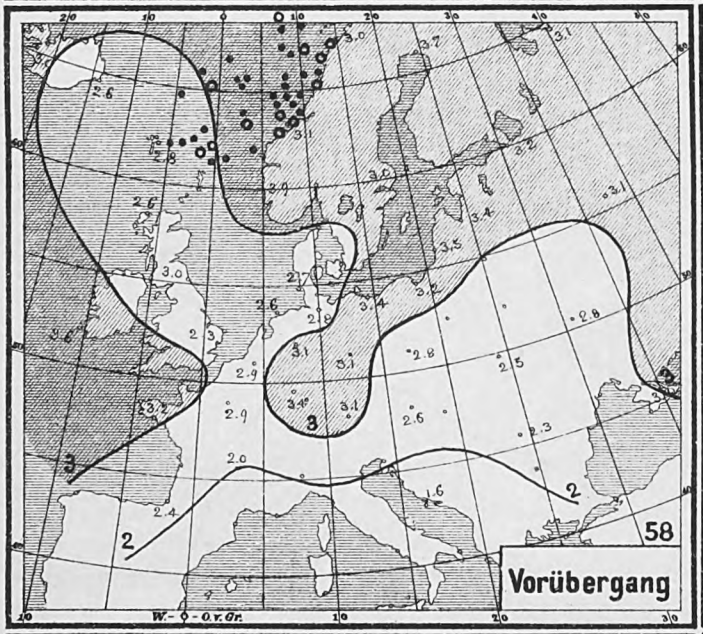
Bewölkung.

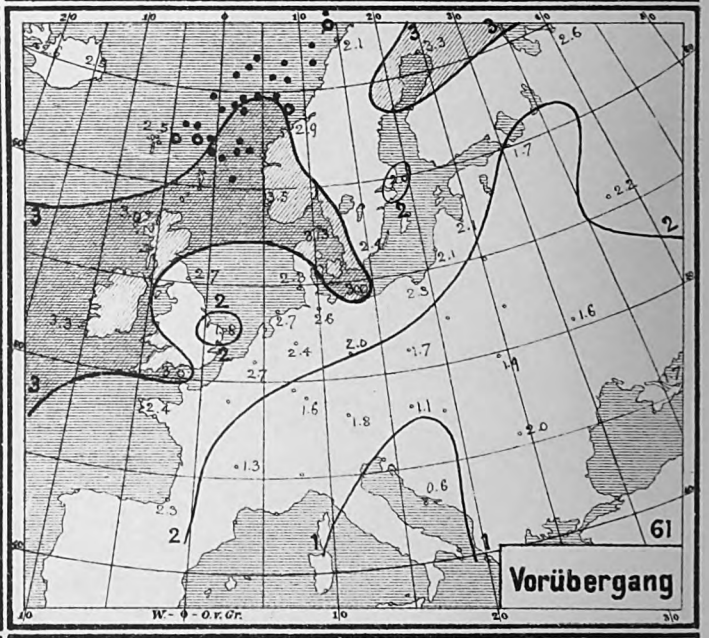
Oktober - März.

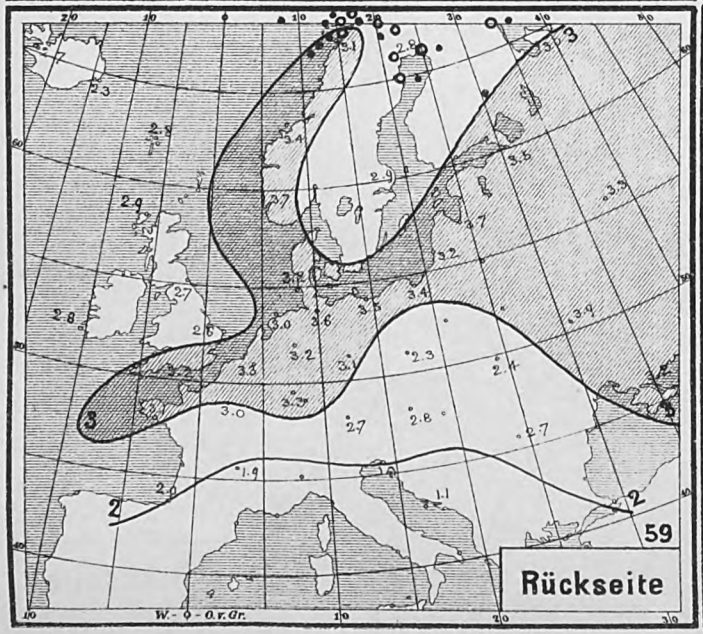
April - Septbr.

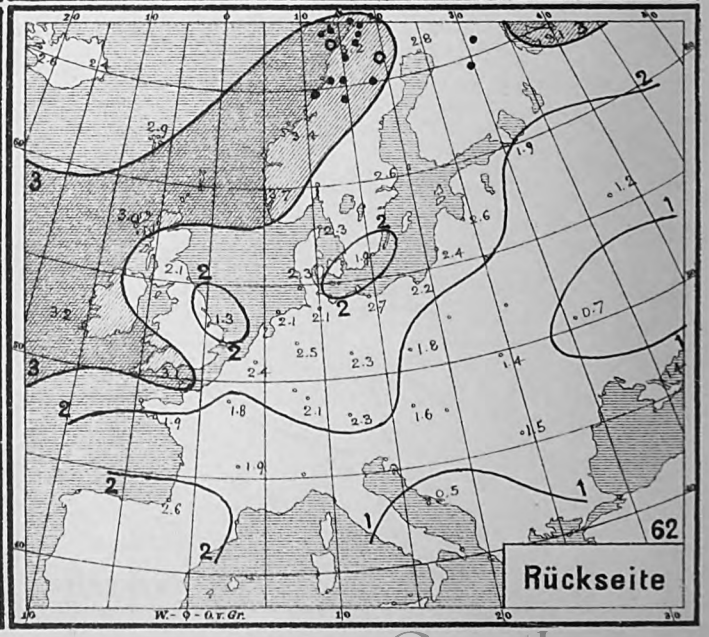












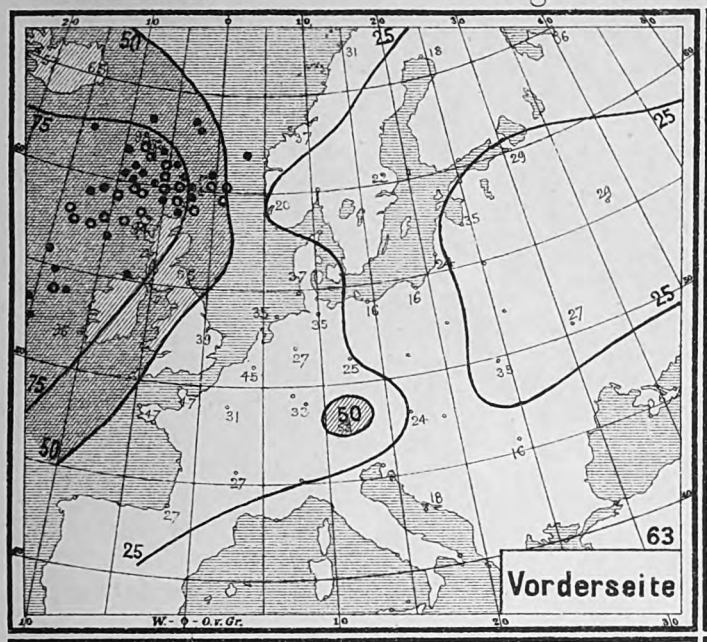
Digitized by Google

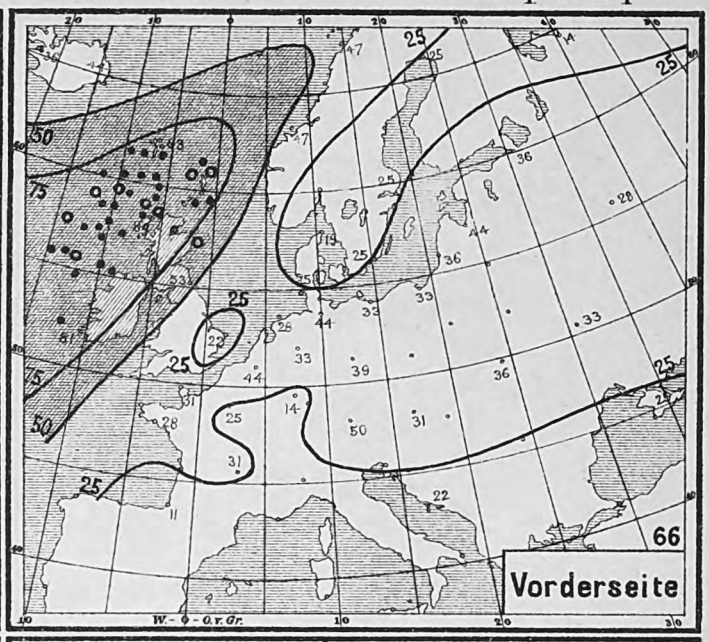
Zugstrasse I.

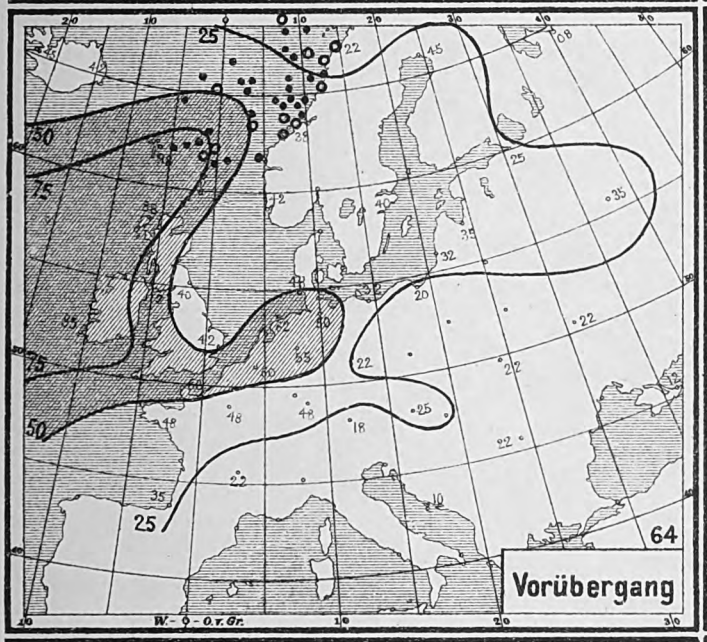
Regenwahrscheinlichkeit.

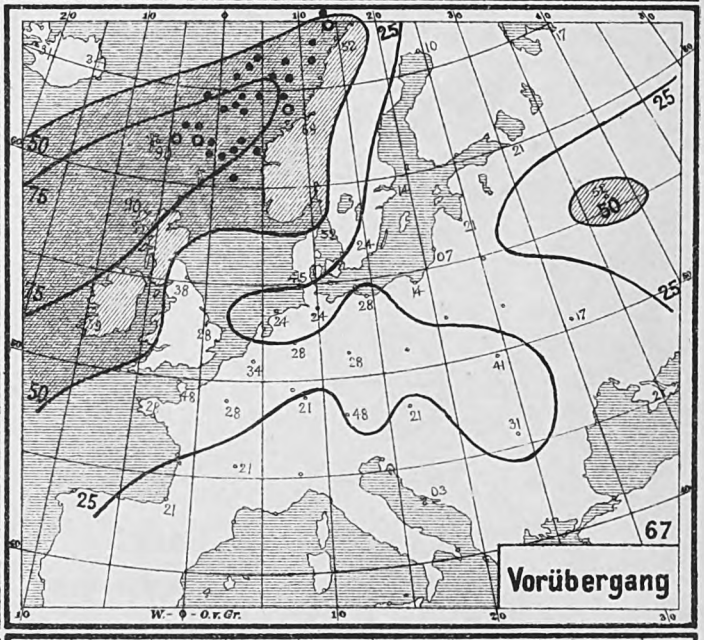
Oktober - März.

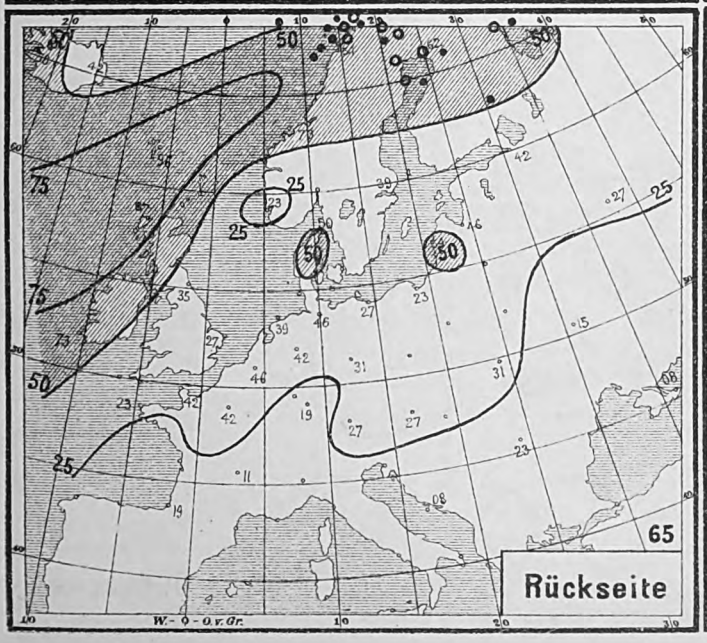
April - Septbr.

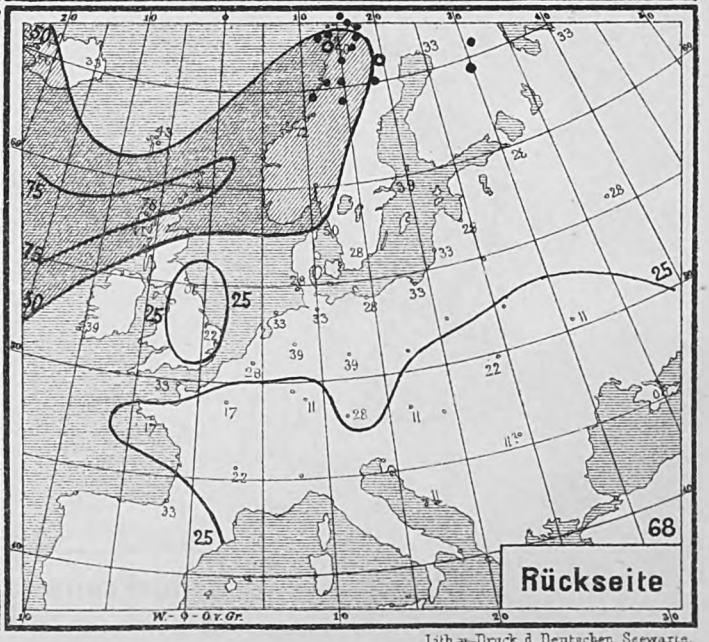












Lith. u. Druck d. Deutschen Seewarte.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

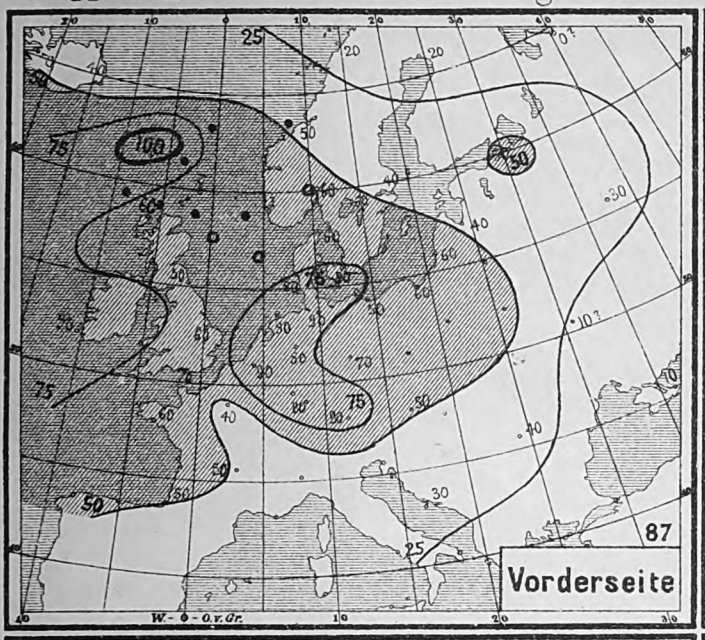
Digitized by Google

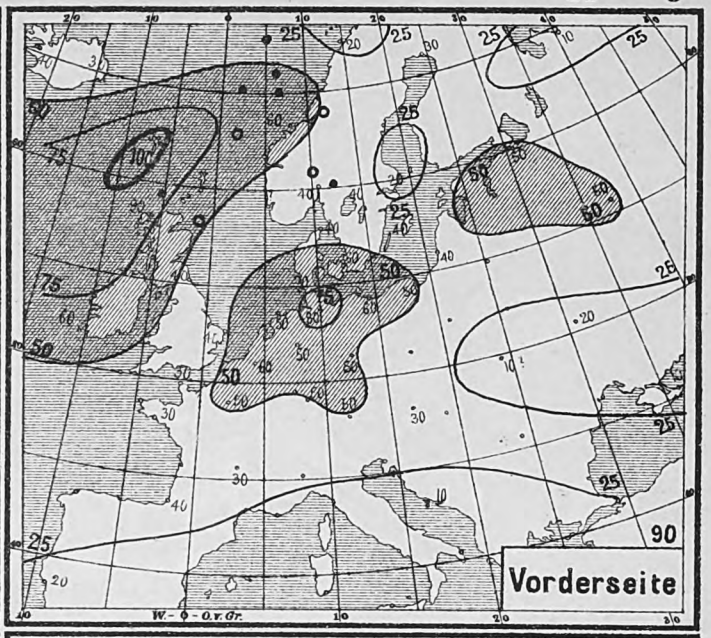
Digitized by Google

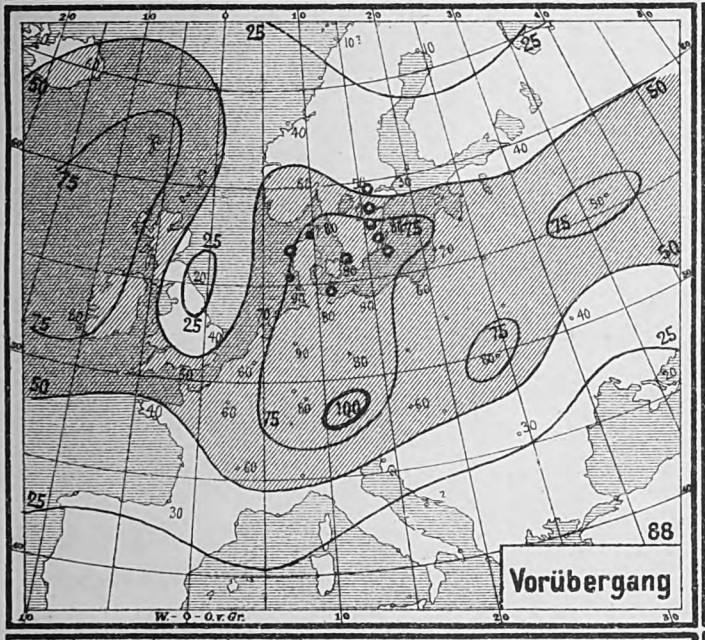
Digitized by Google

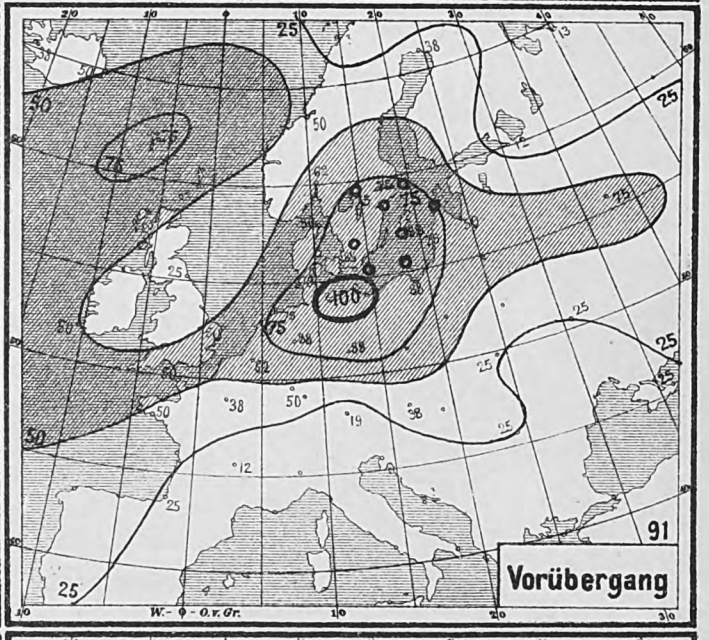
Zugstrasse III.

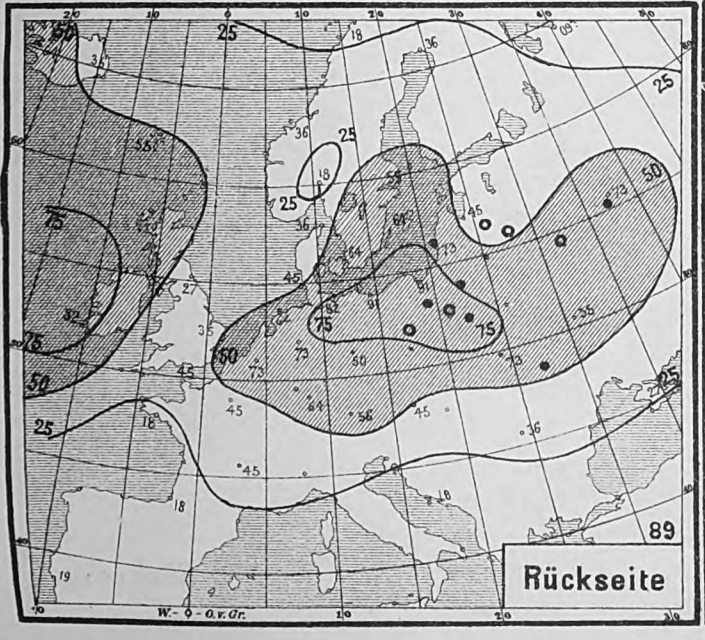
Gruppe III_a — Regenwahrscheinlichkeit. — **Gruppe III_b**

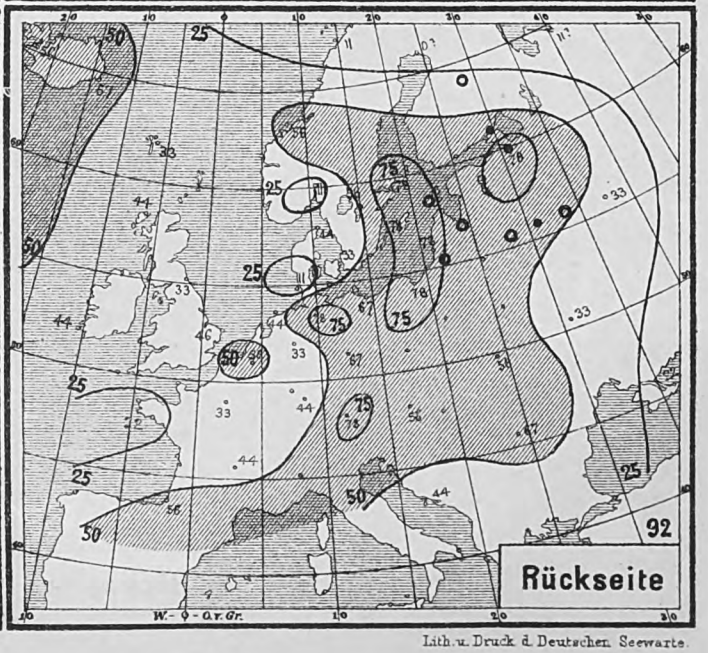












Lith. u. Druck d. Deutschen Seewarte.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

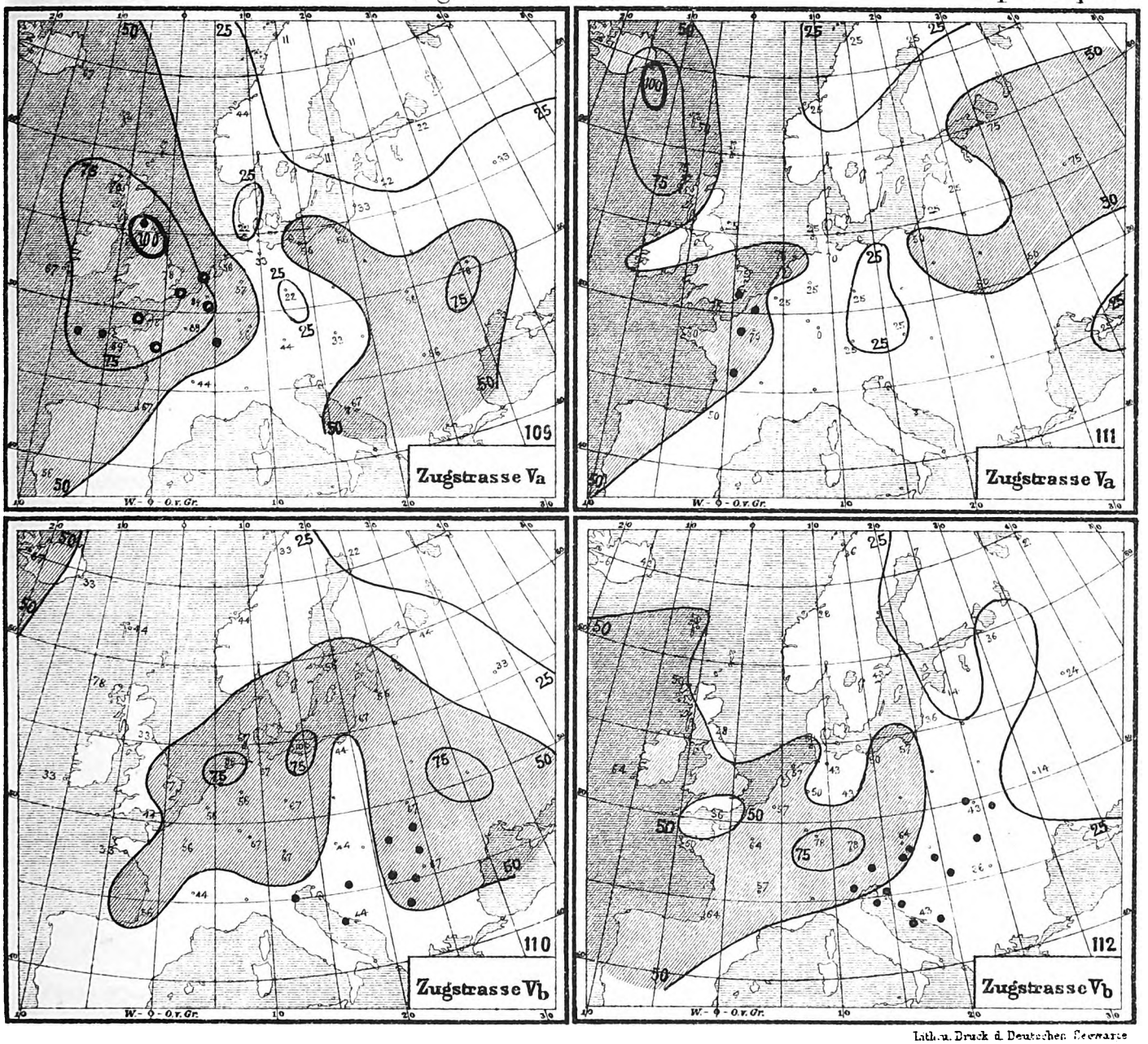
Digitized by Google

Zugstrasse Va und Vb.

Regenwahrscheinlichkeit.

Oktober - März.

April - Septbr.



Lith. u. Druck d. Deutschen Seewarte

Digitized by Google

Digitized by Google

AUS DEM
ARCHIV DER DEUTSCHEN SEEWARTE.
IX. Jahrgang 1886.
Herausgegeben von der Direktion der Seewarte.

No. 3.

Beitrag zur Bestimmung der Refraktions-Konstanten.

Von

Dr. **L. Ambronn,**
Hülfsarbeiter der Deutschen Seewarte.

Mit einer lithographirten Zeichnung und einem Plan.

HAMBURG, 1886.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Digitized by Google

No. **3.**

Beitrag zur Bestimmung der Refraktions-Konstanten.

Von **L. Ambronn**, Assistent der Deutschen Seewarte.

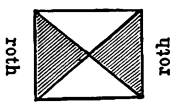
Sowohl auf der 2. Deutschen Nordpolarfahrt als auch bei anderen Gelegenheiten wurden Beobachtungen gemacht, welche darauf hinzuweisen schienen, dass die Konstanten der Refraktion in den höheren Breiten unserer Erde, vielleicht vermöge der dort nicht selten von der gewöhnlichen Annahme abweichenden Temperaturvertheilung in der Atmosphäre herrührenden abnormen Zustände, andere Werthe hätten als in unseren Gegenden. — Es wurde aus diesem Grunde bei Aussendung der Deutschen Expeditionen im Systeme der internationalen Polarforschung, namentlich derjenigen, welche nach dem Norden ging, darauf Bedacht genommen, dass an der zu gründenden Station diesbezügliche Beobachtungen angestellt werden konnten. Diese Beobachtungen wurden jedoch, als den Hauptzwecken der Expedition ferner liegend, nur als fakultative angesehen und sind in Folge dessen sowohl als auch noch aus einem anderen Grunde, welcher später erklärt werden mag, nicht so häufig angestellt worden, als es im Interesse der Sache wünschenswerth gewesen wäre. Namentlich konnten Beobachtungen über die astronomische Strahlenbrechung wegen der für dieselben ungünstigen Lage der Station nur sehr vereinzelt erlangt werden. — Ueber die terrestrische Refraktion liegen aber doch so viele Beobachtungen vor, dass ihre Mittheilung immerhin von Interesse sein dürfte. Ich werde daher in Folgendem zunächst diese Beobachtungen nebst den dazu nöthigen Vorarbeiten, Instrumenten und Messungsmethoden näher erläutern und dann später auch diejenigen, welche die astronomische Strahlenbrechung betreffen, mittheilen, sowie an geeigneter Stelle eine Reihe von barometrischen Höhenmessungen und deren Resultate einfügen.

I. Anbringung der beiden Signale, deren Zenithdistanzen gemessen wurden.

Da es unter den obwaltenden Verhältnissen nicht möglich war gegenseitige Zenithdistanzen, wie es gewöhnlich geschieht, zu messen, ebensowenig der Meereshorizont beobachtet werden konnte, da derselbe an keiner Stelle des Horizontes frei war, so mussten zu diesem Zwecke Miren angebracht werden, deren Höhen über der Achse des benutzten Universal-Instrumentes und deren Entfernungen von Letzterem möglichst genau zu ermitteln waren. —

Die zu den eigentlichen Refraktionsmessungen dienende Mire befand sich jenseits des südlich von unserer Station gelegenen Kingua-Fjordes nahezu genau im Süden des Universal-Instrumentes in einer Entfernung von fast 7 Kilom. Dieselbe hatte eine kreisförmige Form (s. Fig.) von etwa 60 cm Durchmesser und es waren darauf auf weissem Grunde 2 sich schief schneidende rothe Striche von nahe 8 cm Breite gezogen. Sie war einige Meter über dem höchsten Wasserstande an den steil zum Fjorde abfallenden Felsen gut befestigt. Leider konnte dieselbe erst Mitte Mai an Ort und Stelle gebracht werden, so dass die kälteste Zeit nicht mehr in die Beobachtungsperiode fällt; doch kann durch diese Verzögerung nur die letzte Hälfte des April und die erste des Mai als verloren angesehen werden, da während der grössten Kälte das der Expedition mitgegebene Universal-Instrument wegen seiner Konstruktion überhaupt nicht in Thätigkeit kommen konnte. Es war nämlich die Messingbüchse des Mikroskopträgers auf einen stählernen Konus der Achse aufgesetzt, welcher Umstand veranlasste, dass durch das ungleiche Zusammenziehen von Messing und Stahl schon bei einer Temperatur von —25 bis —30° C. der Obertheil des Instruments sich nicht mehr bewegen liess. Diesem Uebelstande konnte während der Hauptkälteperiode überhaupt nicht abgeholfen werden, später dann durch Einlegen eines dünnen Stahlringes zwischen Konus und Mikroskopträger nur auf Kosten der Stabilität des Instrumentes.

Digitized by Google



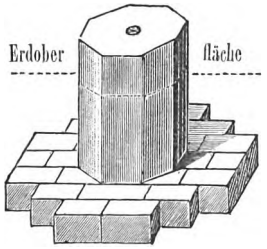
Die zweite Mire wurde an dem zum Zwecke meteorologischer Ablesungen auf einer Bergkuppe in der Nähe der Station aufgestellten Maste befestigt. Sie befand sich etwa 210 Meter über dem Instrumente und nahe 700 Meter davon entfernt. Die Form derselben war rechteckig, und waren auf derselben zwei der durch die beiden Diagonalen gebildeten Dreiecke roth angestrichen, die beiden anderen aber weiss. (s. Fig.) Direkt unter dieser Mire war ein Marinebarometer so aufgehangen, dass der Nullpunkt desselben 145 cm unter der Mirenmitte lag. An diesem Barometer wurde jeden Morgen um $9^h\,45^m$ gleichzeitig mit der auf der Station ausgeführten Beobachtung eine Ablesung gemacht. Die aus den auch um diese Zeit gemessen Zenithdistanzen abgeleiteten Höhen in Verbindung mit den Barometerhöhen, Temperaturen u. s. w. zu bringen war der Hauptzweck dieser Mire, da wegen ihrer Nähe eine Bestimmung des Refraktionskoeffizienten nicht zu erwarten war, zumal ihre absolute Höhe über dem Universal-Instrumente durch geometrisches Nivellement nicht ermittelt werden konnte.

Die nöthigen Entfernungen und Höhendifferenzen zwischen Miren und Universal-Instrument wurden durch eine zu diesem Zwecke ausgeführte kleine Triangulation, und für die Südmire durch ein kurzes Nivellement bestimmt.

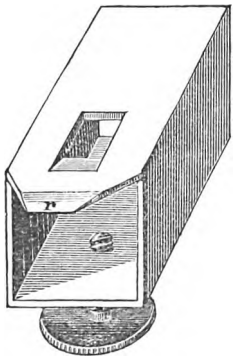
II. Messung der Entfernungen der Signale vom Universal-Instrumente.

A. Basis. Die ausgeführte kleine Triangulation wurde auf eine in nächster Nähe der Stationsgebäude gemessene kurze Basis gegründet. Die Basismessung ist auf nahezu ebenem Terrain in folgender Weise mit 3 hölzernen Messlatten (andere standen nicht zur Verfügung) von je 3 Meter Länge vorgenommen worden:

Nachdem der Platz für die zu messende Strecke ausgewählt war, wurden die Endpunkte durch zwei fest in den Boden eingemauerte kleine Granitsteine, wie wir solche als Pfeiler für die magnetischen Apparate zur Reserve mit hatten, in die je ein Messingbolzen eingelassen war, bezeichnet. (s. Fig.) Sodann wurde die ganze Linie in kurzen Abständen durch eingeschlagene Pfähle bezeichnet und hierauf in Abständen von je 1 bis $1^1/_2$ Meter höhere Pfähle eingeschlagen deren Oberflächen in drei Abschnitten in gleicher Höhe abgesägt wurden, um später die Messlatten auflegen zu können.



Die Messlatten hatten Messingkappen, deren eine Seite ich an der Station versilbern und mit je 2 etwa einen resp. zwei Millimeter von den Enden abstehenden Punkten versehen liess. Ausserdem wurde noch ein kleines Ansatzstück angefertigt, welches auf die Enden der Stangen leicht aufgeschoben werden konnte und so eingerichtet war (s. Fig.), dass man an einer Schneide, zu der die eine Kante einer Oeffnung in der Oberfläche zugeschärft war, genau einen der vorerwähnten Punkte einstellen konnte, während über eine der erwähnten Schneide parallelen Schneide zum Zwecke des Absenkelns ein Loth konnte herabgelassen werden. Die Entfernung der beiden Schneiden wurde genau bestimmt und ist in der folgenden Zusammenstellung mit a (= 11.37 mm) bezeichnet. Die Messung der Länge der Linie selbst wurde nach einem durch Wind verunglückten Versuch in den ersten Tagen des August ausgeführt.



Ueber dem einen Endpfeiler wurde der magnetische Theodolit auf einem sehr festen Stativ aufgestellt und mit diesem die Messstangen einzeln auf den eingeschlagenen Pfählen eingerichtet. Das erste Ende der ersten Messstange trug das eben beschriebene Ansatzstück und über die Kante r herabhängend ein genaues Loth an sehr dünnem Messingdraht. Die Lothspitze wurde möglichst nahe in die Mitte des eingelassenen Bolzens gebracht und sodann unter derselben ein Kreuzschnitt eingerissen dessen Schnittpunkt nahezu unter der Lothspitze lag; die innere Kante des Ansatzstücks berührte den 1. Punkt auf der Stangenkappe.

Die zweite Messstange lag nicht direkt an der ersten an, sondern — um bei der geringen Schwere der Stangen ein Verrücken derselben zu umgehen — einige Millimeter davon ab; ebenso die dritte von der zweiten.

Die Abstände der Stangen untereinander, oder besser die Entfernung der auf je zwei sich gegenüberliegenden Endkappen befindlichen Punkte von einander wurde durch eine Glasskala, wie solche bei der Ablesung der Streifen der Fuess'schen Chronographen benutzt werden, gemessen*). — Beim Fortschreiten der Messung blieben immer zwei Stangen liegen und wurde nur eine weitergelegt und dann die Messung der Zwischenräume wiederholt.

*) Vergl. die am Schlusse gegebenen „Zusätze und Erläuterungen“ zu pag. 4.

Digitized by Google

— Musste die Messung unterbrochen werden, oder musste auf einen anderen Horizont übergegangen werden, so wurden die Endpunkte entweder auf einer untergelegten grossen Marmorplatte durch Ablothen versichert, oder sie wurden durch dasselbe Verfahren auf die nächste, höher oder tiefer gelegene Messstange übertragen. — Das letzte Stück der Basis, deren Länge schon nahezu so abgemessen war, dass dieselbe etwas mehr als ein Vielfaches von 3 Metern betrug, wurde so gemessen, dass ich über den Endpunkt hinaus noch eine Stange mehr legte, den Zwischenraum zwischen den Punkten dieser und der vorletzten bestimmte, nachdem die letzte mit Gewichten unverrückbar fest gelegt worden war. Sodann die vorletzte Stange wegnahm und auf die letzte mit grosser Vorsicht das erwähnte Ansatzstück so aufschob, dass seine innere scharfe Kante einen der Endpunkte halbirte und dann das über die andere Kante herabgelassene Loth sich nahe über der Mitte des in diesen Endpfeiler eingelassenen Bolzens befand. Der Punkt, welchen die Spitze des Lothes traf, konnte so sehr nahe an den den anderen Endpunkt der Basis bezeichnenden Kreuzschnitt herangebracht werden.

Zunächst folgen hier die in Hamburg ausgeführten Vergleichungen der Messstangen mit einem Etalon von einem Meter Länge, es fand sich für die 3 Stangen, welche durch je zwei feine Punkte auf kleinen Metallplatten in 3 Intervalle von nahe 1 Meter getheilt waren:

Maassstab I.

Intervall 2 bis inneren Punkt.

1000 mm — 89^p*) — 3.7 mm + 177^p =
996.300 mm + 0.044 mm = 996.344 mm

Intervall 2 bis äusseren Punkt.

1000 mm — 89^p — 2.8 mm + 56^p =
997.200 mm — 0.017 mm = 997.183 mm

Intervall 2 bis 1.

1000 mm — 94^p — 0.3 mm + 225^p =
999.700 mm + 0.066 mm = 999.766 mm

Intervall zwischen 1 und inneren Punkt.

1000 mm — 130^p — 3.9 mm + 20^p =
996.100 mm — 0.055 mm = 996.045 mm

Intervall zwischen 1 und äussern Punkt.

1000 mm — 130^p — 3.1 mm + 142^p =
996.900 mm + 0.006 mm = 996.906 mm

Entfernung der inneren Punkte = 2992.155 mm.
„ „ äusseren „ = 2993.855 mm.

Massstab II.

Intervall 2 bis inneren Punkt.

1000 mm — 83^p — 4.3 mm + 93^p =
995.700 mm + 0.005 mm = 995.705 mm.

Intervall 2 bis äusseren Punkt.

1000 mm — 83^p — 3.4 mm + 71^p =
996.600 mm — 0.006 mm = 996.594 mm.

Intervall 1 bis 2.

1000 mm — 9^p — 0.1 mm + 71^p =
999.900 mm + 0.0310 mm = 999.931 mm.

Intervall 1 bis inneren Punkt.

1000 mm — 16^p — 3.8 mm + 190^p =
996.200 mm + 0.087 mm = 996.287 mm.

Intervall 1 bis äusseren Punkt.

1000 mm — 16^p — 2.9 mm + 39^p =
997.100 mm + 0.012 mm = 997.112 mm.

Entfernung der inneren Punkte = 2991.923 mm.
„ „ äusseren „ = 2993.637 mm.

Massstab III.

Intervall 2 bis inneren Punkt.

1000 mm — 74^p — 3.8 mm + 138^p =
996.200 mm + 0.032 mm = 996.232 mm.

Intervall 2 bis äusseren Punkt.

1000 mm — 74^p — 2.9 mm + 196^p =
997.100 mm + 0.061 mm = 997.161 mm.

Intervall 2 bis 1.

1000 mm — 93^p — 0.2 mm + 190^p =
999.800 mm + 0.049 mm = 999.849 mm.

Intervall 1 bis inneren Punkt.

1000 mm — 111^p — 4.3 mm + 155^p =
995.700 mm + 0.022 mm = 995.722 mm.

Intervall 1 bis äusseren Punkt.

1000 mm — 111^p — 3.4 mm + 159^p =
996.600 mm + 0.024 mm = 996.624 mm.

Entfernung der inneren Punkte = 2991.803 mm.
„ „ äusseren „ = 2993.634 mm.

*) Ein pars der Mikrometerschraube des Mikroskops, welches bei Ausführung der Maassvergleichung benutzt wurde, war = 0.0005 Millimeter.

Digitized by Google

Leider konnte die Messung der Länge nur ein einziges Mal vollständig erfolgen, doch geben die doppelt gemessenen Stangenintervalle immerhin ein Kriterium für die Genauigkeit der Messung, zumal auf Stabilität der Stangen während der Messung die grösste Sorgfalt verwandt wurde.

Den Verlauf der Basis-Messung mit dem Resultate derselben giebt die nachstehende Zusammenstellung:

Basis-Messung.

Die Messung beginnt bei Endpunkt A und werden von dem auf dortigen Bolzen befindlichen Kreuzschnitt aus die nachfolgenden Stücke gemessen:

Vom Kreuzschnitt bis Lothspitze gemessen auf Querstrich 3.5 der Glasskala: $+3.87^p = 3.86$ mm.

Bis Rand des äusseren Punktes der Stange I d. Ansatzst.: $+a$

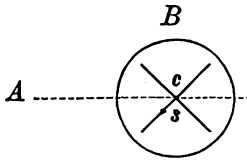
Stg.	Intervall der äuss. Pkt.	Intervall der inn. Pkt.*)	Messungsstriche*)	Länge des Intervalls**)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
I	3.60	4.90	0—4	20.11 mm	21.81 mm
II	0.14	2.10	0—3	11.69	13.61
III	4.80	6.30	0—4	21.68	23.64
I	0.15	1.35	0—4	15.58	17.15
II	2.30	3.80	0—4	18.39	20.37
III	4.05	5.50	0—4	20.70	22.60
I	3.10	4.35	0—4	19.45	21.09
II	2.20	3.75	0—4	18.26	20.31
III	0.70	2.35	0—3	12.23	13.95
I	v. äuss. Pkt. v. I bis äuss. Pkt. v. II. d. Ansatzst.:			$+a$	
II	2.22	4.10	0—3	13.71	15.57
III	2.38	4.20	0—3	13.88	15.68
I	—0.30	1.40	0—3	11.22	12.92
II	1.60	3.10	0—4	17.48	19.45
III	1.80	3.20	0—4	17.74	19.58
I	0.95	2.20	0—4	16.63	18.26
II	0.25	1.65	0—4	15.71	17.55
III	1.84	3.30	0—4	17.79	19.71
I	3.20	4.95	0—3	14.69	16.41
II	1.35	2.70	0—4	17.15	18.92
III	—0.08	1.40	0—4	15.35	17.21
I	2.48	3.85	0—4	18.62	20.44
II	3.62	5.55	0—3	15.11	16.99
III	2.88	4.23	0—4	19.15	20.93
I	3.58	4.95	0—4	20.08	21.88
II	2.90	4.33	0—4	19.18	21.06
III	v. äuss. Pkt. v. III bis äuss. Pkt. v. I d. Ansatzst.:			$+a$	
I	2.88	4.25	0—4	19.15	20.96
II	0.58	2.50	0—3	12.12	14.00
III	1.30	2.65	0—4	17.08	18.86
I	3.38	5.12	0—3	14.87	16.59
II	1.52	3.30	0—3	13.04	14.79
III	1.22	2.50	0—4	16.98	18.66
I	3.50	5.28	0—3	14.99 mm	16.71 mm
II	0.85	2.22	0—4	16.50	18.29
III	2.48	3.84	0—4	18.63	20.42
I	3.15	4.50	0—4	19.52	21.29
II	1.82	3.22	0—4	17.77	19.61
III	v. äuss. Pkt. v. III bis äuss. Pkt. v. I. d. Ansatzst.:			$+a$	
I	5.40(0-2)	1.80	(0—3)	11.24	13.31
II	3.82	6.50	0—2	10.20	11.96
III	1.40	2.98	0—4	17.21	19.29
I	1.00	2.30	0—4	16.69	18.39
II	2.20	4.06	0—3	13.69	15.51
III	2.63	4.50	0—3	14.12	15.87
I	1.90	3.68	0—3	13.41	15.17
II	2.30	3.54	0—4	18.39	20.03
III	1.97	3.30	0—4	17.96	19.71
I	3.18	4.98	0—3	14.67	16.41
II	4.50	6.43	0—3	15.98	17.87
III	v. äuss. Pkt. v. III bis äuss. Pkt. v. I d. Ansatzst.:			$+a$	
I	1.97	3.20	0—4	17.96	19.58
II	2.70	4.10	0—4	18.92	20.76
III	4.20	5.50	0—4	20.89	22.60
I	0.96	2.30	0—4	16.64	18.39
II	5.50	6.97	0—4	22.60	24.53
III	5.53(0-3)	2.50	(0—4)	16.98	18.66
I	0.65	1.97	0—4	16.24	17.96
II	3.67	5.04	0—4	20.20	22.00
III	2.00	3.40	0—4	18.00	19.84
I	1.18	2.50	0—4	16.92	18.66
II	0.04	1.40	0—4	15.43	17.21
III	1.18	2.43	0—4	16.92	18.56
I	1.04	2.30	0—4	16.74	18.39
II	1.72	3.50	0—3	13.25	14.99
III	1.72	3.20	0—4	17.64	19.58
I	0.45	1.70	0—4	15.97	17.61
II	3.53	5.36	0—3	15.01	16.82
III	2.08	3.45	0—4	18.10	19.91
I	1.63	2.85	0—4	17.52	19.12
II	0.48	1.85	0—4	16.01	17.91
III	5.20	6.75	0—4	22.20	24.24
				1135.93mm	1258.11mm

*) Die Rubriken 2, 3 und 4 beziehen sich auf die an dem erwähnten Glasmaassstab abgelesenen Theilstriche.

**) Die Rubriken 5 und 6 geben die Werthe der drei vorigen in Millimeter an. Vergl. die am Schlusse gegebenen „Zusätze und Erläuterungen“ zu pag. 4.

Digitized by Google

Die Stange III erreichte fast genau den Endpunkt B; es wurde dann aber über diesen hinaus noch die Stange I gelegt und die angegebenen Messungen gemacht. Hierauf wurde das Ansatzstück an I (äuss. Punkt) angebracht (I war durch schwere Belastung unverrückbar festgelegt) und über dasselbe herab auf den Zylinder, welcher durch einen Kreuzschnitt den Endpunkt B bezeichnet, herabgelothet. Es befand sich die Spitze des Lothes an der Stelle s der Skizze:



s bis c gleich 3 part. des Querstr. 3.0 der Glasskala.

$$\text{Also III} \left\{ \begin{matrix} \text{äuss. Punkt} \\ \text{inn. Punkt} \end{matrix} \right\} \text{bis } B = \begin{matrix} 5.20_{(0-4)} - a \\ 6.75_{(0-4)} - a - i_{Ia}{}^{*}) \end{matrix} + 3^{p}_{3.0} \cos 45°$$

$$3^{p}_{3.0} \cos 45°{}^{**}) = 2.898\,\text{mm} \cos 45° = 2.05\,\text{mm}.$$

Aus Vorigem ergiebt sich somit als Länge der Basis:

1) Entfernung der äusseren Punkte gemessen:

Summe der Stangen = 215547.024 mm = $24 \times 2993.855 + 24 \times 2993.637 + 24 \times 2993.634$

Intervalle = 1135.93 „

216682.954 mm + Anfangsstück + $4a$ + Endstück. (a = 11.37 mm).

= 216682.95 + (3.86) + (45.48) + (22.20 + 2.05) + Korr. f. d. Pktrd. a. d. erst. Stg. (0.20) = 216682.95 + 73.79

= **216756.74** mm.

2) Entfernung der inneren Punkte gemessen:

Summe der Stangen = 215421.144 mm = $24 \times 2992.155 + 24 \times 2991.923 + 24 \times 2991.803$

Intervalle = 1258.11 „

216679.254 mm + Anfangsstück + $4a$ + 4 Punktintervalle†) + 24.24 + 2.05

= 216679.25 + (3.86) + (45.48) + (7.16) + (26.29) = 216679.25 + 82.79

= **216762.04** mm.

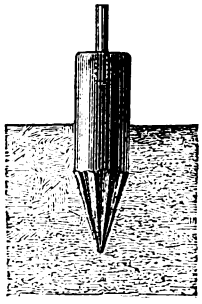
Im Mittel 216759.39 hierzu Red. auf d. preuss. Urmeter wegen der Korr. des benutzten Etalon

— 28.08

Länge der Basis **216.73131** Meter ± 0.003 oder etwa ± $\frac{1}{70000}$ der Länge

log **2.335922.**

B. Dreieckspunkte, Winkelmessung und Entfernung der Miren vom Universal-Instrument. Die Auswahl der wenigen Dreieckspunkte war gänzlich durch das zugängliche Terrain bestimmt und es war namentlich bei der kleinen Basis auf ein gutes Vergrösserungssystem Bedacht zu nehmen. Wie aus dem beigegebenen Plane ersichtlich, konnte das Schlussdreieck, dessen einer Endpunkt die Refraktionsmire selbst ist, leider nur eine recht ungünstige Form erhalten.



Die Dreieckspunkte wurden bezeichnet durch eingeschlagene Holzpfähle von etwa 15 cm Durchmesser, welche oben eine Ausbohrung hatten, in der ein zylindrisches Holz von etwa 2 cm Durchmesser und 20 cm Höhe steckte, um so ein gutes Visirobjekt zu haben. Die Winkelmessung geschah ausschliesslich mit dem 10zöll. Universal-Instrument und konnte mit Ausnahme der Punkte E und M überall zentrisch ausgeführt werden. Die in E gemachten Messungen wurden gehörig zentrirt, während die in M angestellten leider durch Anvisiren eines falschen Objektes (es war während der in den letzten Tagen ausgeführten Messung sehr unsichtiges Wetter), wie sich bei der Reduktion herausstellte, verworfen werden mussten.

*) Distanz der beiden Punkte am Anfang der Stange I.

**) Auf Querstrich 3.0 betragen 3^{p} der Glasskala 2.898 mm. Vergl. am Schlusse: Erläuterungen und Zusätze zu pag. 5.

†) Summe der Distanzen der Punkte von je zwei an den Uebergangsstellen zusammenstossenden Stangen: (1.70 + 1.82 + 1.82 + 1.82 mm).

Digitized by Google

Bei den in Folgendem näher aufgeführten Beobachtungs- und Rechnungsdaten sind die in Frage kommenden Dreiecke als ebene behandelt worden, was bei deren Kleinheit wohl völlig gestattet sein dürfte.

Die auf den einzelnen Instrumentalständen (Dreieckspunkten) gemessenen Winkel sind durch meist je sechs Einstellungen in beiden Kreislagen auf sechs verschiedenen Kreisstellungen erhalten und sowohl im Horizont als auch nach der Dreiecksbedingung ausgeglichen und danach mit ihren Gewichten zusammengestellt die folgenden (vgl. Situationsplan):

				Gewicht
Dreieck *ABD*, Winkel	*ABD*	=	86° 22′ 44.2″	12
	BAD	=	71° 13′ 47.3″	12
	ADB	=	22° 23′ 28.5″	16
„ *ABC* „	*ABC*	=	56° 55′ 13.6″	12
	BAC	=	78° 14′ 24.3″	12
	ACB	=	44° 50′ 22.3″	18
„ *DEC* „	*DCE*	=	131° 4′ 45.9″	10
	CDE	=	30° 40′ 27.8″	12
	CED	=	18° 14′ 46.3″	10
„ *ACE* „	*CAE*	=	23° 18′ 55.8″	12
	ACE	=	152° 12′ 7.5″	18
	AEC	=	4° 28′ 56.7″	4
„ *ADE* „	*DAE*	=	126° 9′ 14.0″	12
	ADE	=	40° 4′ 58.3″	14
	AED	=	13° 45′ 47.7″	4
„ *AEM* „	*EAM*	=	30° 19′ 52.4″	12
	AEM	=	141° 39′ 39.2″	4
	AME	=	(8° 0′ 28.4″)	
„ *CEM* „	*ECM*	=	35° 5′ 21.5″	12
	CEM	=	137° 10′ 42.3″	10
	CME	=	(7° 43′ 56.2″)	

Aus diesen Winkeln ergeben sich auf Grundlage der Basis *AB* die einzelnen Dreieckseiten des Hauptsystems zu:

Basis:

Seite *BD*	=	538.696 Meter	[2.731344]
„ *AD*	=	567.820 „	[2.754210]
„ *BC*	=	300.915 „	[2.478444]
„ *AC*	=	257.547 „	[2.410856]

Aus diesem System die Diagonalseite

CD	=	800.426 „	[2.9033205]

und mit Hülfe dieser aus dem System *ACED*

die Seite *CE*	=	1304.190 „	[3.115342]
„ „ *DE*	=	1927.050 „	[3.284893]
und die Diagonalseite *AE*	=	1515.639	[3.180596]

Wenn bis zur Ableitung der Seiten *AE* und *CE* die gefundenen Zahlen die aus dem Triangulirungssystem folgenden wahrscheinlichsten Werthe sind, so fand zur Erlangung der Strecke *EM* eine solche Ausgleichung nicht mehr statt, da die beiden Werthe, welche vorläufig aus den beiden Dreiecken *AEM* und *CEM* abgeitet wurden, völlig innerhalb der gewünschten Grenze miteinander übereinstimmten. Es wurden die beiden Werthe daher nach Maassgabe der Gewichte der ihnen gegenüberliegenden Winkel miteinander verbunden, nämlich:

$$EM = \frac{5570.64 \times 2 + 5572.29 \times 5 \text{ Meter}}{7}$$

$$= \mathbf{5571.8} \text{ Meter } [\mathbf{3.746000}]$$

Digitized by Google

Unter Benutzung dieses Werthes von EM sind dann ferner gefunden worden, und zwar auf doppeltem Wege, für

$$AM = \mathbf{6844.0} \text{ Meter } [3.835310]$$
$$\text{und für } CM = \mathbf{6588.4} \text{ „ } [3.818778]$$

Der Punkt U, welchen das Universal-Instrument während aller auf die Refraktionsbeobachtungen Bezug habenden Messungen einnahm, konnte nicht direkt mit M verbunden werden, und es wurde derselbe daher zunächst durch Einschneiden der Punkte A, B, C u. D von U aus gegen diese pothenotisch festgelegt und dann die beiden Entfernungen UM und $U\boxtimes$ mit Hülfe der Dreiecke UAM, UCM, $D\boxtimes E$ und $UD\boxtimes$ bestimmt. Zur Erlangung der Länge $U\boxtimes$ wurden auch noch in D und U die nöthigen Winkel gemessen. Der Verlauf der Rechnung war der folgende:

Die von U aus auf sechs verschiedenen Kreisstellungen je viermal gemessenen Winkel sind:

$$AUD = 56° 7' 53.6''$$
$$DUB = 28° 0' 33.6''$$
$$BUC = 204° 40' 58.3''$$
$$CUA = 81° 10' 34.5''$$

Weiterhin sind theils direkt gemessen, theils aus Kombinationen abgeleitet:

$$UAD = 105° 40' 16.0''$$
$$DU\boxtimes = 28° 36' 44.9''$$
$$U\boxtimes D = 70° 38' 30.9''$$
$$DE\boxtimes = 9° 15' 27.4''$$
$$E\boxtimes D = 68° 6' 38.4''$$
$$UD\boxtimes = 80° 44' 44.2''$$

Mit Hülfe dieser Winkel und der oben gefundenen Seitenlängen ergiebt sich:

$$DU = 658.435 \text{ Meter } [2.818513]$$
$$DE = 1927.05 \text{ „ } [3.284893]$$

Aus der Verbindung dieser Daten fanden sich für die Strecke $D\boxtimes$ die beiden Werthe

$$D\boxtimes = 334.2 \text{ Meter}$$
$$\text{und} \quad = 334.1 \text{ „}$$
$$\text{Mittel } D\boxtimes = 334.15 \text{ Meter.}$$

Hiermit aus Dreieck $DU\boxtimes$ mit den entsprechenden obigen Winkeln die Entfernung

$$U\boxtimes = \mathbf{688.79.}$$

Die Distanz UM wurde, wie erwähnt, aus den Dreiecken MCU und MAU mit Hülfe der Seiten

$CM = 6588.4$ [3.818778] $\quad CU = 180.39$ [2.256212]
$AM = 6844.0$ [3.835310] $\quad AU = 213.56$ [2.329523]
und der Winkel $UCM = 132° 15' 58.9''$ $\quad UAM = 50° 48' 52.6''$
zu resp. $UM = 6711.03$ Meter
$= 6711.10$ „ gefunden.
Mittel $= \mathbf{6711.07}$ Meter [**3.826792**].

C. Höhe der Südmire über dem Zentrum des Höhenkreises des Universal-Instruments. Die exakte Ermittelung dieser Grösse machte einige Schwierigkeiten, da ein direktes Nivellement nicht möglich war. Es befand sich nämlich zwischen Instrument und Mire die ganze Breite des Fjordes, in welchem eine äusserst starke Ebbe- und Fluthbewegung stattfand. Gestattete dieser Umstand zwar nicht ein Nivellement auf dem Eise auszuführen, so war doch gerade er es, welcher durch genaue Pegelablesungen an beiden Ufern einen direkten Anschluss mit genügender Genauigkeit ermöglichte. — Zu diesem Zwecke wurde in der Nähe der Mire ein Pegel (in Zentimetertheilung) aufgestellt und dort während dreier Hochwassertiden die Wasserstände von 5 zu 5 Minuten beobachtet, während an der Station ein zweiter Beobachter dieselben Beobachtungen an dem für gewöhnlich im Gebrauch befindlichen Pegel (I) anstellte. Dieses Ver-

Digitized by Google

fahren mag dadurch noch gerechtfertigter erscheinen als die beiden Beobachtungsorte nahe gleichweit vom Eingange in den Fjord abstanden und sowohl bei steigendem als fallendem Wasserstande beobachtet wurde. Die drei Reihen, zusammen etwa 80 gleichzeitige Ablesungen enthaltend, geben ein Resultat, welches die Niveaudifferenz der beiden Pegel-Nullpunkte bis auf etwa $^1/_2$ cm genau feststellt, was für eine Distanz von nahe 7 Kilometer immer schon ein gutes genannt werden kann.

Auf der Seite der Mire wurde der Höhenunterschied zwischen Pegel-Nullpunkt und Miren-Zentrum bestimmt zu **6.522** Meter resp. **7.350** und zwar wie folgt:

Die Uebertragung des Pegel-Nullpunktes auf die Mitte der Visirscheibe fand durch Abwägen vermittelst einer sehr gut gearbeiteten Latte und eines genau getheilten Maassstabes statt, und zwar wurden von der ersten Stellung des Pegels nach der Scheibe hin gemessen:

0.827	Meter bis zur Oberfläche eines grossen Steines und von da aus weiter
0.102	
0.653	
0.793	
0.896	
1.659	bis zur Felswand; und an dieser hinauf
2.000	bis zur Mitte,
0.420	
Summa **7.350.**	

Dieselbe Strecke wurde auf etwas anderem Wege rückwärts gemessen, wie folgt:

0.419	0.108	
2.000		
1.634	0.825	dasselbe Stück wie oben bis zur Oberfläche des Steines.
0.983	0.933	
0.737	6.416	Mittel **7.3495** Meter (Höhe des Miren-Zentrums über
0.643	7.349	dem Nullpunkt des Pegels in seiner ersten Stellung).
6.416		

Da das Hochwasser den Pegel überstieg, musste derselbe nach der ersten Beobachtungsreihe versetzt werden und es wurde dann gemessen vermittelst der erwähnten Latte, dass der Nullpunkt des Pegels sich 0.002 Meter höher als die Oberfläche des Steines befand, bis zu welcher früher 0.826 gemessen worden war. Also vom Nullpunkt der ersten Stellung bis zum Nullpunkt der zweiten Stellung eine Höhendifferenz von

0.828 Meter.

Folglich Nullpunkt der zweiten Stellung unter der Mitte der Visirscheibe

7.3495 — 0.828 =
6.5215 Meter.

Aus den 3 Reihen von Pegelbeobachtungen ergiebt sich, wenn man der 2. und 3. Reihe doppeltes Gewicht giebt:

$$\frac{1+2\times 2+2\times 3}{5} = -0.191 = P_{Mo} - P_{Io}$$

d. h. der Nullpunkt von P_M liegt 0.191 Meter unter dem von P_I. Also der Mittelpunkt $M =$ **6.331** Meter über dem Nullpunkt von P_I.

An der Station ist der Nullpunkt des Pegels I durch ein doppeltes genaues Nivellement*) mit dem Zentrum der Achse des Universal-Instruments verbunden worden und findet sich dort für diesen Höhenunterschied der Werth

7.794 Meter.

Die durch die Beobachtung der Wasserstände ermittelte Höhendifferenz $M - P_{Io}$ war demnach 6.331, folglich Zentrum der Mire unter dem Zentrum des Universal-Instruments

*) Im ersten Bande (Kingua-Fjord) des Deutschen Polarwerkes in extenso abgedruckt.

Digitized by Google

Mittelpunkt von M über..... $P_{Io} = 6.331$
Zentrum des Universal-Instruments über..... $P_{Io} = 7.794$
Zentrum des Universal-Instruments über Mittelpunkt $M = \mathbf{1.463.}$

Nachdem im Vorigen sowohl Distanz als auch Höhen-Unterschied der Mire und des Universal-Instruments gefunden worden, kann nun leicht die wahre Zenithdistanz der Mire, vom Universal-Instrument aus gesehen, ermittelt werden.

Es ist für die geradlinige Fortpflanzung des Lichtstrahles

$$cotg.\left(z-\frac{C}{2}\right) = \frac{h}{a}\cdot\frac{2r}{2r+H+H'}$$

$$tg.\frac{C}{2} = \frac{a}{2r}$$

wenn z die wahre Zenithdistanz, C die Entfernung der beiden Punkte in Bogenmaass, a dieselbe in Metern, h die Niveaudifferenz und H und H' die Meereshöhen derselben bedeuten, während r der betreffende Erdradius ist.

In unserem Falle ist also:

$log\ r = 6.803418 \qquad H = 9.4$
$log\ a = 3.826792 \qquad H' = 7.9$
$log\ h = 0.165244$

Hieraus folgt:

$$tg.\frac{C}{2} = 6.722344$$

$$\frac{C}{2} = 0°\,1'\,48.83''$$

ferner:

$$\left(z-\frac{C}{2}\right) = 90°\,0'\,44.97''$$

folglich:

$$z = \mathbf{90°\,2'\,33.80''}$$

Messung der Zenithdistanzen.

Die in nachfolgenden Tabellen zusammengestellten Zenithdistanzen wurden sämmtlich vermittelst des 10zölligen Universal-Instruments von Pistor und Martins gemessen und zwar in der Weise, wie es das hierhergesetzte Beispiel zeigt.

1883, Juni 2.

Datum	Fr.lge.	Mikroskop I	Run	Mikroskop II	Run	Mittel der Mikrosk. Ables.	Neig.	Gesammt-Run	Reduz. Ables.	Gemessene Zenithdistanz	Zenithpunkt u. Mittel der Zenithdistanzen
Juni 2,	F.W.	179° 48′ 48.0″	+0″3	49′ 27.4″	−0″3	49′ 7.7″	+2.0	0″0	179° 49′ 9.7″	90° 02′ 05.3″	
$9^h 45^m$		48 55.0	+0.3	49 31.4	−0.3	49 13.2	+0.3	0.0	49 13.5	02 01.5	
Bar. 753.2	F. O.	359 52 55.4	+0.1	53 38.3	−0.2	53 16.9	−1.2	−0.1	359 53 15.6	90 02 00.6	279° 51′ 15.0″
		52 51.1	+0.1	53 34.0	−0.1	53 12.6	−1.2	0.0	53 11.4	01 56.4	
Temp. −1.9		52 57.1	+0.1	53 41.8	−0.2	53 19.5	−1.2	−0.1	53 18.2	02 03.2	**90 2 2.5**
Hygr. 77 %		52 58.5	+0.1	53 46.8	−0.2	53 22.7	+0.2	−0.1	53 22.8	02 07.8	
	F.W.	179 48 54.5	+0.3	49 28.2	−0.3	49 11.4	+0.4	0.0	179 49 11.8	90 02 03.2	
Bewölk. 10		48 53.9	+0.3	49 25.5	−0.3	49 9.7	+3.1	0.0	49 12.8	02 02.2	

Digitized by Google

Wahre Zenithdistanz = 90° 2′ 33.8″.

Datum	Zeit	Luftdruck	Temp.	Feuchtigkeit in %	Bewölkung	Gemessene Zenithdistanz + Biegung (= +0.4″)	Beobacht. Δz	k $\left(k = \frac{2\Delta z}{C}\right)$	Schlussgleichung zwischen n und k	n — Zunahme + Abnahme der Temp. mit der Höhe
1883.		mm	° C.	%						
Mai 27.	6h 52m	753.8	2.2	77	8	90° 2′ 5.2″	28.6″	+0.2629	$n = 0.0338 - 0.1485\,k$	−0°0052
„ 27.	15 45	51.8	−0.8	85	10	2 18.7	15.1	0.1388	$n = 0.0342 - 0.1473\,k$	+ 138
„ 30.	5 35	56.1	3.0	64	7 *(S)**)	1 56.9	36.9	0.3392	$n = 0.0337 - 0.1485\,k$	— 167
„ 31.	5 25	58.2	4.6	56	10	1 51.7	42.1	0.3869	$n = 0.0336 - 0.1489\,k$	— 240
Juni 2.	9 45	53.2	−1.9	78	10° **)	2 2.9	30.9	0.2840	$n = 0.0343 - 0.1464\,k$	— 80
„ 11.	12 35	56.6	−4.7	94	8	1 20.3	73.5	0.6756	$n = 0.0346 - 0.1442\,k$	— 628
„ 11.	15 25	57.9	−3.2	85	10	2 3.9	29.9	0.2748	$n = 0.0345 - 0.1448\,k$	— 53
„ 11.	18 30	59.2	−1.2	68	10° *(S)*	2 24.3	9.5	0.0873	$n = 0.0342 - 0.1456\,k$	— 215
„ 12.	6 50	61.2	0.4	48	2 *(S)*	1 34.5	59.3	0.5450	$n = 0.0340 - 0.1461\,k$	— 456
„ 12.	14 25	59.3	−2.1	70	1	1 5.5	88.3	0.8114	$n = 0.0343 - 0.1451\,k$	— 835
„ 25.	17 0	58.1	4.8	56	3 *(S)*	2 9.4	24.4	0.2243	$n = 0.0436 - 0.1491\,k$	+ 2
„ 26.	15 45	61.7	1.6	86	4 *(S)*	2 13.0	20.8	0.1912	$n = 0.0339 - 0.1466\,k$	+ 59
„ 26.	16 30	61.7	1.8	85	4 *(S)*	2 16.7	17.1	0.1536	$n = 0.0339 - 0.1467\,k$	+ 160
Juli 8.	21 25	54.8	4.5	77	10	1 55.6	38.2	0.3511	$n = 0.0336 - 0.1495\,k$	— 189
„ 17.	14 25	60.6	3.3	86	0	1 15.2	78.6	0.7224	$n = 0.0337 - 0.1478\,k$	— 708
„ 24.	8 50	58.7	9.0	62	2	1 44.1	49.7	0.4560	$n = 0.0330 - 0.1512\,k$	— 361
Aug. 6.	21 32	60.5	10.2	87	10	1 57.4	36.4	0.3346	$n = 0.0328 - 0.1515\,k$	— 179
„ 13.	9 20	54.5	6.9	75	6	2 29.9	3.9	0.0359	$n = 0.0332 - 0.1475\,k$	+ 279
„ 17.	9 15	55.7	6.8	80	0	1 56.9	36.9	0.3392	$n = 0.0332 - 0.1506\,k$	— 179
„ 18.	5 33	55.0	11.3	51	10	1 24.0	69.8	0.6416	$n = 0.0327 - 0.1532\,k$	— 656
„ 18.	6 33	54.9	10.9	55	10	1 36.2	57.6	0.5294	$n = 0.0328 - 0.1530\,k$	— 482
„ 18.	7 33	54.9	10.2	63	10	1 45.6	48.2	0.4430	$n = 0.0328 - 0.1523\,k$	— 348
„ 18.	8 20	54.9	9.6	68	10	1 49.6	44.2	0.4062	$n = 0.0329 - 0.1523\,k$	— 290
Sept. 4.	20 30	45.8	3.3	82	10	2 30.1	3.7	0.0340	$n = 0.0337 - 0.1507\,k$	+ 286
„ 4.	21 32	46.0	4.1	78	10	2 29.5	4.3	0.0395	$n = 0.0336 - 0.1511\,k$	+ 276
„ 4.	22 30	46.3	4.6	77	10	2 27.0	6.8	0.0625	$n = 0.0335 - 0.1513\,k$	+ 240
„ 4.	23 30	46.6	5.0	76	10	2 24.1	9.7	0.0892	$n = 0.0335 - 0.1515\,k$	+ 200
„ 5.	0 29	46.9	5.3	70	10	2 23.9	9.9	0.0910	$n = 0.0335 - 0.1516\,k$	+ 197
„ 5.	1 30	47.2	5.6	63	10	2 25.8	8.0	0.0735	$n = 0.0334 - 0.1517\,k$	+ 222
„ 5.	2 30	47.5	5.5	63	10	2 21.8	12.0	0.1103	$n = 0.0334 - 0.1515\,k$	+ 167
„ 5.	3 30	47.8	5.3	66	10	2 20.0	13.8	0.1268	$n = 0.0335 - 0.1514\,k$	+ 143
„ 5.	4 28	48.1	5.0	68	10	2 20.0	13.8	0.1268	$n = 0.0335 - 0.1512\,k$	+ 143
„ 5.	5 29	48.5	4.4	73	9	2 22.4	11.4	0.1048	$n = 0.0336 - 0.1507\,k$	+ 178
„ 5.	6 30	49.0	3.9	74	9	2 22.9	10.9	0.1002	$n = 0.0336 - 0.1504\,k$	+ 185
„ 5.	17 32	49.9	1.8	88	10	2 17.1	16.7	0.1535	$n = 0.0339 - 0.1409\,k$	+ 110
„ 5.	18 33	49.8	2.0	87	10	2 21.3	12.5	0.1150	$n = 0.0339 - 0.1492\,k$	+ 167
„ 5.	19 32	749.6	2.4	86	10	90 2 22.9	10.9	+0.1002	$n = 0.0338 - 0.1494\,k$	+0.0188

Die vorstehende Tabelle enthält neben den Resultaten jeder vollständigen Zenithdistanz-Messung den gleichzeitig abgelesenen Luftdruck, die Lufttemperatur, die Feuchtigkeit und die allgemeine Himmelsansicht, um eine etwaige Abhängigkeit der beobachteten Refraktionen von diesem oder jenem meteorologischen Element zu ermitteln.

*) *S* bedeutet Sonnenschein während der Messung.

**) Das angehängte ° soll anzeigen, das die betreffende Bewölkungsform nur von sehr geringer Intensität war.

Digitized by Google

Die gegebenen Umstände erlaubten leider nicht, grössere zusammenhängende Reihen von Zenithdistanzen zu messen, ausser in den Tagen des 4. und 5. September, da ich bezüglich aller dieser Messungen ganz allein auf mich angewiesen war, aber trotzdem dürften die erhaltenen Resultate von einigem Interesse sein.

Vor Allem zeigt sich, dass die Strahlenbrechung eine ganz ausserordentlich verschiedene gewesen ist, namentlich, solange die Lichtstrahlen über die grosse Schneefläche des Fjordeises hinweggingen, was bis Juli 17 der Fall war. Etwas gleichförmiger sind die Werthe schon für die folgenden Messungen, welche zur eisfreien Zeit gemacht wurden. — Wie ja auch schon allgemein bekannt, so tritt auch hier die Himmelsansicht bestimmend hervor, und zwar ist bei bedecktem Himmel die Refraktion bedeutend gleichmässiger als bei Sonnenschein. Dieser Umstand zeigt sich besonders an den letztgenannten beiden Tagen, an welchen fast durchweg die Himmelsbedeckung 10 war. Die Schwankungen der Refraktion zeigen unter diesen Umständen, wie es scheint, allerdings eine evident ausgesprochene tägliche Periode, wenn auch nicht von so regelmässigem Verlaufe, wie solche viel ausgesprochener, sowohl bei den Messungen zwischen Kupferkuhle und Brocken*) als auch später durch die Messungen von Bauernfeind**) am Hohenmiesing, bei der Bestimmung des Höhen-Unterschiedes zwischen dem Schwarzen und Kaspischen Meere, bei Bestimmungen der United States Coast Survey in Californien***) und auch neuerdings wieder von Bauernfeind in der Nähe von München auf drei mit einander verbundenen Punkten†) gefunden wurden.

Die letzten Kolumnen der vorstehenden Tabelle enthalten einen Versuch, aus den gefundenen Werthen von k einen Schluss auf die Veränderung der Temperatur mit der Höhe zu machen, soweit sich solche als Differentialquotient (n) der Temperaturkurve für den Beobachtungsort darstellt. Da die Lichtstrahlen nur eine sehr niedrige Schicht der Atmosphäre durchlaufen, so ist von vornherein nicht Viel von diesem Versuche für die Bestimmung von n zu erwarten. Der Werth n wurde aber trotzdem nach den Jordan'schen Formeln††) für die Berechnung von k aus den jeweiligen meteorologischen Daten berechnet.

Est ist nämlich:

$$k = rc\frac{B}{1+\varepsilon t}\left(\frac{1-\varepsilon t}{MK} - n\varepsilon\right)$$

wo r der Krümmungsradius der Erde an der betreffenden Stelle, $lg.\ c = 3.58585-10$, K die für die bezüglichen meteorologischen Mittelwerthe geltende Barometerkonstante†††), M der Modul der Brigg. Logarithmen und ε der Ausdehnungskoeffizient der Luft $= 0.00367$ ist, während B den Luftdruck, e den Dunstdruck und t die Temperatur bezeichnet.

Hieraus findet sich

$$n = \frac{1-\varepsilon t}{\varepsilon MK} - \frac{k}{r\varepsilon c}\left(\frac{1+\varepsilon t}{B}\right) \quad \text{oder für die}$$

tabellarische Rechnung bequemer: $$n = \frac{1}{\varepsilon MK} - \frac{t}{MK} - \frac{k}{B}\left(\frac{1}{r\varepsilon c} + \frac{t}{rc}\right)$$

Nach dieser Formel sind die oben gegebenen Werthe von n berechnet, wobei zu bemerken ist, dass das Zeichen — eine Zunahme der Temperatur mit der Höhe und das Zeichen + eine Abnahme bezeichnet, und zwar ist als Einheit der Meter anzusehen, sodass also $n = +0.0160$ besagen würde, auf 1 m Höhenänderung nimmt die Temperatur um 0°016 ab.

---

*) J. J. Bayer „Ueber die Strahlenbrechung in der Atmosphäre", Petersb. 1860, pag. 45 ff.

**) Vergl. „Beobachtungen und Untersuchungen über die Genauigkeit barometrischer Höhenmessung und die Veränderungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre". (München 1862).

***) Report of the superintendent of the United States Coast Survey für 1876; Appendix Nr. 16.

†) „Ergebnisse aus Beobachtungen der terrestrischen Refraktion". Aus den Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften II Kl., XV. Bd., 1. Abtheil., pag. 45.

††) Vergl. Jordan, Handbuch der Vermessungs-Kunde, Bd. I, p. 566.

†††) $K = 18400\left(1+0.377\frac{e}{B}\right)\left(1+0.002573\cos 2\varphi\right)\left(1+2\frac{\pi}{r}\right)$.

Digitized by Google

Man sieht, dass von einem regelmässigen periodischen Verlauf der Werthe von n für die einzelnen Tagesstunden nicht wohl die Rede sein kann, sondern dass die maassgebenden Bedingungen für die Werthe von k sehr komplizirter Natur sein werden und vornehmlich in Strahlungsverhältnissen liegen dürften. (Siehe die nachstehende Zusammenstellung der Werthe von n nach den Tagesstunden).

Differentialquotient der Temperaturänderung (n) nach Tagesstunden und Himmelsansicht.

Tagesstunden	Himmelsansicht 0—5	Himmelsansicht 6—8	Himmelsansicht 9 und 10
0^h— 1^h			(+ 0.0197)
1 — 2			(+ 0.0222)
2 — 3			(+ 0.0167)
3 — 4			(+ 0.0143)
4 — 5			(+ 0.0143)
5 — 6		— 0.0167	— 0.0240 [— 0.0656]
			(+ 0.0178)
6 — 7	— 0.0456	— 0.0052	[— 0.0482] (+ 0.0185)
7 — 8			[— 0.0348]
8 — 9	— 0.0361		[— 0.0290]
9 —10	— 0.0179	+ 0.0279	— 0.0080
10 —11			
11 —12			
12 —13		— 0.0628	
13 —14			
14 —15	— 0.0835 — 0.0708		
15 —16	+ 0.0059		+ 0.0138 — 0.0053
16 —17	+ 0.0002 + 0.0160		
17 —18			(+ 0.0110)
18 —19			+ 0.0215 (+ 0.0167)
19 —20			(+ 0.0188)
20 —21			(+ 0.0286)
21 —22			— 0.0189 — 0.0179
			(+ 0.0276)
22 —23			(+ 0.0240)
23 — 0			(+ 0.0200)

Die in (..) gesetzten Zahlen beziehen sich alle auf September 4 bis 5 als zusammenhängende Reihe und die in [..] gegebenen sind am 18. August gefunden.

Derjenige Werth von k, welcher keinerlei Aenderung der Temperatur in der durchlaufenen Luftschicht voraussetzt, findet sich — mit den Mittelwerthen berechnet — aus

$$n = 0.0341 - 0.1490\,k$$

zu $$k = 0.2235.$$

Alle Werthe von k, welche kleiner sind als 0.2235, würden also mit der Höhe eine Temperatur-Abnahme, diejenigen, welche grösser sind, eine Temperatur-Zunahme involviren.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass im Allgemeinen trigonometrische Höhenmessungen in den Polargegenden nur unzuverlässige Werthe geben können, wenn man nicht im Stande ist, die Refraktions-Konstante für jeden einzelnen Fall zu bestimmen. Allerdings wird dieser Uebelstand aber dadurch etwas gemildert, dass an bedeckten Tagen die periodische Tagesänderung von k nur gering ist, und man, wenn nicht zu nahe über ausgedehnte Schneefelder hinweg visirt wird, fast für den ganzen Tag dieselbe mittlere Konstante verwenden kann, wenigstens gilt dies für die Stunden von 10^h a. m. bis 6^h p. m. (Vergl. auch hierüber a. c. United States Coast Survey.

Digitized by Google

Wenn auch die vorstehend gefundenen Resultate nicht von grosser Bedeutung sind und der Natur der Sachlage nach auch nicht sein konnten, so dürften diese Messungen doch die einzigen sein, welche nach einem festen Plan in so hohen Breiten und namentlich in so durchaus polarem Klima angestellt worden sind. — Für die Erzielung einer näheren Einsicht in den täglichen Verlauf der Schwankungen der Refraktions-Konstante für terrestrische Messungen sind aber so abnorm gelegene Orte auch wohl kaum nöthig, ja nicht einmal günstig. Es ist daher an dieser Stelle wohl angebracht zu erwähnen, dass seit einiger Zeit an der Deutschen Seewarte die Mittel beschafft worden sind, um regelmässige Refraktions-Bestimmungen durch Zenithdistanz-Messungen in verschiedenen Azimuthen und Höhen vorzunehmen, in denen die Strahlen sowohl über Wasseroberfläche als über Land streichen. Wenn irgend thunlich wird schon in diesem Sommer mit den betreffenden Messungen begonnen werden und es steht zu erwarten, dass dadurch ein reiches Material für die Diskussion der fraglichen Grösse und deren Schwankungen erlangt werden wird.

Die Zenithdistanzen der zweiten Mire (auf dem Wimpelberge) ergeben Resultate, welche die nachstehende Tabelle veranschaulicht. Diese Messungen können zur Bestimmung der Refraktions-Konstante nicht verwendet werden, da dieselbe mit einem viel zu kleinen Faktor, wegen der geringen Entfernung, in das Resultat eingeht und auch eine absolute Messung der Höhe nicht zu ermöglichen war. Die Messungen sind aber nach zwei Richtungen hin von einigem Interesse.

Zunächst deshalb, weil während der Messungen sowohl an der Station als bei der Mire gleichzeitige meteorologische Ablesungen gemacht wurden, und sodann, weil durch diese Messungen eine Grundlage gegeben wurde für die gleich nachher zu besprechenden barometrischen Höhen-Bestimmungen der Mire über der Station.

				Zenithdistanz der ⊠ Mire	Höhe der ⊠ Mire m	Station	Temperatur ⊠	Temperatur Mittel	Temperatur (Stat. — ⊠)	Barometer-Höhen m
April	26	21.7h	(1)	72° 33′ 32.7″	216.440	— 1°4	+ 0°6	— 0°4	— 2°0	218.5
	27	7.0	(2)	30.4	449	— 5.5	— 0.4	— 3.0	— 5.1	215.1
	28	6.5	(3)	35.9	431	— 2.6	—	—	—	—
	—	21.7	(4)	34.3	434	— 4.2	— 3.5	— 3.9	— 0.7	216.9
	29	21.7	(5)	35.4	430	— 0.8	— 1.2	— 1.0	+ 0.4	215.1
	30	21.5	(6)	33.9	436	— 4.0	0.0	— 2.0	— 4.0	218.0
Mai	13	22.0	(7)	34.4	434	— 0.1	+ 1.7	+ 0.8	— 1.8	219.7
	14	20.7	(8)	32.9	439	— 2.7	— 4.0	— 3.4	— 1.3	215.5
	15	22.6	(9)	33.9	436	— 0.9	+ 0.9	— 0.0	— 1.8	213.6
	19	21.7	(10)	37.3	423	+ 2.2	+ 1.1	+ 1.7	+ 1.1	220.1
	23	22.0	(11)	36.6	426	+ 5.4	+ 2.9	+ 4.2	+ 2.5	218.0
	24	21.7	(12)	41.2	409	+ 5.4	+ 2.5	+ 4.0	+ 2.9	211.6
	26	6.5	(13)	43.3	401		—	—	—	215.9
	27	21.7	(14)	44.4	397	+ 3.0	0.0	+ 1.5	+ 3.0	218.0
Juni	4	21.6	(15)	44.2	398	+ 0.7	— 1.3	— 0.3	+ 2.0	213.5
	8	21.7	(16)	43.1	402	+ 3.1	+ 0.5	+ 1.8	+ 2.6	217.0
	10	21.7	(17)	44.8	395	+ 3.0	— 0.4	+ 1.3	+ 3.4	215.6
	21	21.8	(18)	42.9	402	+ 8.4	+ 5.3	+ 6.9	+ 3.1	216 7
Juli	1	21.7	(19)	44.1	398	+ 7.4	+ 4.4	+ 5.9	+ 3.0	215.7
	8	21.7	(20)	44.3	397	+ 4.8	+ 4.6	+ 4.7	+ 0.2	215.0
	11	21.7	(21)	41.9	406	+ 6.3	+ 6.7	+ 6.8	— 0.4	212.8
	15	21.7	(22)	42.8	403	+ 8.6	+ 7.4	+ 8.0	+ 1.2	215.0
	16	22.1	(23)	44.8	395	+10.5	+10.0	+10.3	+ 0.5	215.8
Aug.	5	21.9	(24)	44.1	402	+11.5	+11.9	+11.7	+ 0.4	211.7
	6	21.8	(25)	44.8	395	+10.2	+ 9.3	+ 9.8	+ 0.9	210.5
					Mittel **216.415**					

Digitized by Google

Obgleich die Unterschiede in den gemessenen Zenithdistanzen nur sehr gering sind, so zeigt sich doch eine Abhängigkeit derselben von dem Unterschied der oben und unten beobachteten Temperaturen und zwar in der Weise, dass das den Beobachtungen entsprechende k um so grösser wird, je wärmer die Luft auf dem Berge und je kälter dieselbe an der Station war; was ja auch der Theorie und den obigen Beobachtungen zufolge der Fall sein muss.

Benutzt man aber nun das Mittel aus den Zenithdistanzen, um mit Hülfe der oben gegebenen Horizontal-Entfernung die Höhendifferenz Stationsbarometer—Mire zu bestimmen, so erhält man dieselbe genau genug um auf Grund derselben die aus den gleichzeitigen Barometer-Ablesungen abgeleiteten Höhen zu betrachten, oder umgekehrt einen Schluss auf die Wärmevertheilung in der dazwischen liegenden Luftschicht zu machen. Es findet sich nach dem Nivellement die Mitte des Universal-Instruments unter dem Nullpunkt des Stationsbarometers

1.281 Meter.

Das Signal ⊠ war über dem Nullpunkt des Barometers der Bergstation um

1.450 Meter,

folglich sollte sein die auf trigonometrischem Wege ermittelte Höhe gleich der Barometerhöhe vermehrt um 2.731 Meter.

Das Mittel der aus den Zenithdistanzen gefolgerten Höhen ist aber

216.42 Meter,

und somit auf trigonometrischem Wege die Höhendifferenz zwischen den Nullpunkten der beiden in Frage kommenden Barometer:

213.69 Meter.

Die gleichzeitigen vollständigen meteorologischen Beobachtungen wurden jeden Morgen (von Mitte Dezember an) um $9^h 45^m$ angestellt und liefern daher für die barometrische Bestimmung der Höhendifferenz ein Material, welches zur Ableitung einer täglichen Periode in der Wärmevertheilung selbstverständlich nicht verwendet werden kann, wohl aber die Verschiedenheit derselben zwischen Winter und Sommer sehr deutlich hervortreten lässt.

Es sind im Ganzen etwa 250 zuverlässige Beobachtungen vorhanden und genau berechnet worden mit Berücksichtigung aller beobachteten meteorologischen Daten.

Die Berechnung der Höhen erfolgte nach der Bauernfeind'schen Formel

$$h_B = 18404.9\ (1 + 0.0026\ cos\ 2\varphi)\left(1 + \frac{2z+h}{r}\right)\left(1 + \frac{3}{16}\frac{e}{B_1+B_2}\right)\ (1 + 0.003665\, t_m)\ log\ \frac{B_1}{B_2}$$

wo t_m das Mittel der beobachteten Temperaturen, B_1 und B_2 die schon auf 0° und wegen Schwere (soweit diese Korrektion in einem Gliede von der Form $2M\frac{h}{r}$ sich ausspricht) reduzirten Barometerstände und z die Höhe der unteren Station über Mittelwasser bedeuten, während die übrigen Bezeichnungen die allgemein gebräuchlichen sind.

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die Monate Januar und August *in extenso* wiedergegeben. Zunächst wurde die für alle Beobachtungen konstante Grösse

$$18404.9\ (1 + 0.0026\ cos\ 2\varphi)\left(1 + \frac{2z+h}{r}\right) = K'' = \text{Num. } [4.26418]$$

gebildet und wurden für jeden Tag die „Mitteltemperatur" t_m sowie das Mittel des Dunstdrucks aus den vorhandenen Beobachtungen der Hygrometer und Psychrometer abgeleitet. Diese letztere Grösse ist namentlich für die Wintermonate unsicher, da bei den beobachteten niederen Temperaturen das Psychrometer nur sehr ungenaue Resultate giebt und die Haarhygrometer daher ohne gute Kontrolle sind, auch ausserdem häufig durch Reifbildung ausser Thätigkeit gesetzt wurden. Dieser Uebelstand ist aber für unseren Zweck ohne weiteren Belang, da zu jenen Zeiten auch der absolute Gehalt an Wasserdampf stets ein ganz minimaler war.

Gleich der erste Blick auf alle erhaltenen Barometerhöhen zeigt, dass die Werthe des Höhen-Unterschiedes während der Wintermonate zu hoch und während der Sommermonate fast durchweg zu klein ausfallen. Ausser diesem sofort ersichtlichen Unterschiede, den wir sogleich weiter verfolgen werden, scheint ein weiterer gesetzmässiger Verlauf, d. h. eine Parallelität mit einem anderen meteorologischen Elemente

Digitized by Google

und dessen direkten Folgen nicht vorhanden zu sein. Obgleich man ja behaupten darf, dass alle zur Beobachtung gelangenden meteorologischen Daten in letzter Linie Funktionen der Wärmewirkung sind, so scheint doch der Einfluss der direkt beobachteten Temperaturen oder deren Differenzen zwischen oberer und unterer Station nicht der wesentlichste Grund für die Abweichungen der Höhenzahlen zu sein, wie aus den am Schlusse gegebenen ausführlichen Tabellen hervorgeht.

Ebenso wenig haben gleiche Formen der Himmelsbedeckung oder der Windrichtung und Stärke entsprechende Resultate in der Höhen-Bestimmung zur Folge gehabt.

Um nun den nicht in Abrede zu stellenden Gang der Höhen mit den Jahreszeiten näher zu untersuchen, wurden auf Grund der bekannten (trigonomet. gefundenen) Höhe des Mirenbarometers über dem Stationsbarometer die für die gemachten Barometer-Ablesungen erforderlichen Temperaturen berechnet, wenn jene die richtige Höhe geben sollen. Mit anderen Worten, es wurde aus den bekannten Werthen der Höhe, der Barometerstände u. s. w. die mittlere Temperatur der zwischenliegenden Luftschicht gesucht.

Es ist nämlich nach der oben gegebenen Barometerformel, wenn wir die der bekannten Höhe (H) und den bekannten Barometer-Ablesungen entsprechende Temperatur mit T bezeichnen,

$$H = K''\left(1+\frac{3}{16}\frac{e}{B_1+B_2}\right) log\,\frac{B_1}{B_2}\,(1+0.003665\,T)$$

woraus

$$1+0.003665\,T = \frac{H}{K''\left(1+\frac{3}{16}\frac{e}{B_1+B_2}\right)} \cdot \frac{1}{log\,\frac{B_1}{B_2}}$$

folgt. Der Werth von T lässt sich nun am bequemsten aus den zum umgekehrten Zwecke berechneten Tafeln entnehmen, welche, soweit es sich um die niedrigsten Temperaturen handelt, ergänzt wurden. Auf diese Weise sind die in den folgenden Tafeln für Januar und August in der Spalte unter T enthaltenen Werthe gefunden.

Bestimmungen der Höhe der Mire ⊠ aus den Barometer-Beobachtungen.

Datum	Luftdruck	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Mittel Temp. t_m	Diff. der Temp.	Dunstdruck	Bewölkung	Hydrometeore	Windrichtung und Stärke	$lg\left(lg\frac{B_1}{B_2}+0.00003\right)$ (I) **) $lg\,(1+0.003665\,t_m)$ (II) lg Korr. für Dunstdr. (III)	$lg\,[K''$ (I) (III)] $lg\,[K''$ (I) (II) (III)]	h_B	$lg\,(1+0.003665\,T)$ **)	T	$T-t_m$
1883	mm	°C.	°C.	°C.	°C.	mm						mm		°C.	°C.
Jan.*) 1.	735.0	—25.6	—				5	—	NE 1	8.11594	2.38020				
	57.4	—28.8	—28.8	—27.2	— 3.2	0.4	5	—	NNE 1	9.95440 8	2.33460	216.1	9.94956	—29.9	—2.7
2.	37.0	—26.7	—				5	—	—	8.12320	2.38744				
	59.8	—34.7	—	—30.7	— 8.0	0.3	2	—	SW 1	9.94816 6	2.33560	216.6	9.94232	—34.0	—3.3
3.	35.5	—27.2	—				0	—	W 1	8.12516	2.38942				
	58.4	—35.5	—	—31.4	— 8.3	0.4	0	—	0	9.94690 8	2.33632	216.9	9.94034	—35.1	—3.7
5.	29.2	—33.0	—				9	—	WNW 1	8.13130	2.39553				
	52.2	—35.6	—	—34.3	— 2.6	0.2	5	—	0	9.94166 4	2.33719	217.4	9.93424	—38.8	—4.5
6.	30.6	—32.2	—				0	—	0	8.13066	2.39492				
	53.6	—36.5	—	—34.4	— 4.3	0.3	0	—	0	9.94147 6	2.33639	217.0	9.93486	—37.1	—2.7
7.	33.2	—29.4	—				0	—	NW 2	8.12320	2.38744				
	55.9	—31.4	—31.4	—30.4	— 2.0	0.3	0	—	0	9.94870 6	2.33614	216.8	9.94232	—36.8	—6.4

*) Die erste Zeile für jeden Datum enthält die Beobachtungen auf den Wimpelberg, die zweite diejenigen an der Station selbst; alle Ablesungen sind um $9^h\,45^m$ a. m. (Ortszeit) ausgeführt.

**) Vergl. Erläuterungen und Zusätze zu pag. 15.

Digitized by Google

Datum	Luftdruck	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Mittel-Temp. t_m	Diff. der Temp.	Dunstdruck	Bewölkung	Hydrometeore	Windrichtung und Stärke	(I) $lg\left(lg\frac{B_1}{B_2}+0.00003\right)$ (II) $lg\,(+0.003665\,t_m)$ (III) lg Korr. für Dunstdr.	$lg\,[K''\,(I)\,(III)]$ $lg\,[K''\,(I)\,(II)\,(III)]$	h_B	$lg\,(1+0.003665\,T)$	T	$T-t_m$
1883	mm	°C.	°C.	°C.	°C.	mm						mm		°C.	°C.
Jan. 8.	735.4	—31.3	—	—35.3	— 7.9	0.2	1	—	NNE 2	8.13481	2.39903	218.2	9.93073	—40.3	—5.0
	58.8	—39.2	—				1	—	S 1	9.93983 4	2.33886				
10.	27.2	—17.8	—	—22.8	—10.0	0.6	5	—	WSW 1	8.11160	2.37591	217.8	9.95385	—27.3	—4.5
	49.1	—27.8	—27.8				7	—	0	9.96211 13	2.33802				
11.	17.7	— 5.8	—	— 8.7	— 5.8	1.7	5	—	N 1	8.08314	2.34769	215.5	9.98207	—11.2	—2.5
	37.9	—11.6	—11.9				5	—	N 1	9.98593 37	2.33362				
12.	23.0	—14.8	—	—15.2	— 0.8	1.2	3	✳	SSE 1	8.09202	2.35646	214.6	9.97330	—16.2	—1.0
	43.8	—15.6	—15.7				5	—	N 1	9.97510 26	2.33156				
13.	25.2	—21.6	—	—24.8	— 6.4	0.6	1	—	0	8.10992	2.37423	215.2	9.95553	—26.6	—1.8
	47.0	—28.0	—28.0				0	—	0	9.95862 13	2.33285				
14.	23.7	—26.8	—	—26.6	+ 0.5	0.5	5	⌊	W 1	8.10687	2 37116	212.1	9.95860	—24.8	+1.8
	45.3	—26.3	—				5	—	0	9.95545 11	2.32661				
15.	25.7	—21.2	—	—24.7	— 7.0	0.6	5	⌊	NE 1	8.11227	2.37658	216.5	9.95318	—27.9	—3.2
	47.6	—28.2	—				5	—	0	9.95880 13	2.33538				
16.	21.5	—20.5	—	—20.0	+ 1.0	0.9	5	—	W 1	8.09934	2.36372	214.1	9.96604	—20.5	—0.5
	42.6	—19.5	—				5	—	W 1	9.96694 20	2.33066				
18.	31.3	—23.5	—	—26.2	— 5.3	0.5	1	—	NNW 1	8.11494	2.37923	216.5	9.95053	—29.3	—3.1
	53.5	—28.8	—				1	—	0	9.95616 11	2.33539				
20.	45.3	—32.3	—	—33.8	— 2.9	0.2	5	—	NE 1	8.12548	2.38970	214.9	9.94006	—35.2	—4.4
	68.5	—35.2	—				5	—	NNE 1	9.94256 4	2.33226				
22.	17.6	—22.6	—	—23.4	— 1.5	0.6	5	—	W 1	8.10857	2.37288	215.7	9.95688	—25.8	—2.4
	39.1	—24.1	—				5	—	S 1	9.96106 13	2.33394				
23.	9.9	—26.6	—	—29.0	— 4.8	0.4	5	—	WSW 1	8.10992	2.37418	211.5	9.95558	—26.6	+2.4
	31.2	—31.4	—				7	—	S 1	9.95120 8	2.32538				
24.	12.8	—34.2	—	—33.2	+ 2.0	0.2	—	—	WNW 4	8.13066	2.39488	218.0	9.93488	—38.0	—4.8
	35.3	—32.2	—				6	—	NW 3	9.94366 4	2.33854				
25.	18.1	—33.4	—	—33.3	+ 0.2	0.2	5	✳	0	8.13033	2.39455	217.8	9.93521	—37.8	—4.5
	40.7	—33.2	—				5	—	0	9.94348 4	2.33803				
26.	22.1	—34.0	—	—34.6	— 1.2	0.2	0	*S*	NW 1	8.13322	2.39744	218.0	9.93232	—39.5	—4.9
	45.0	—35.2	—				0		NNE 1	9.94111 4	2.33855				
27.	25.9	—31.0	—	—33.1	— 4.2	0.2	1	*S*	NNW 1	8.12516	2.38938	215.4	9.94038	—35.1	—3.0
	48.5	—35.2	—				1		N 1	9.94384 4	2.33322				

Digitized by Google

Datum	Luftdruck	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Mittel-Temp. t_m	Diff. der Temp.	Dunstdruck	Bewölkung	Hydrometeore	Windrichtung und Stärke	(I) $lg\left(lg\frac{B_1}{B_2}+0.00003\right)$ (II) $lg\,(+0.003665\,t_m)$ (III) lg Korr. für Dunstdr.	$lg\,[K''\,(I)(III)]$ $lg\,[K''\,(I)(II)(III)]$	h_B	$lg\,(1+0.003665\,T)$	T	$T-t_m$
1883	mm	°C.	°C.	°C.	°C.	mm						mm		°C.	°C.
Jan. 28.	727.9	—32.0	—	—34.0	— 4.1	0.2	7	—	0	8.12905	2.39325	216.5	9.93651	—37.1	—3.1
	50.7	—36.1	—				5	—	0	9.94220 4	2.33545				
29.	31.7	—33.9	—	—34.5	— 1.1	0.2	9	✳	WSW 1	8.12775	2.39197	215.4	9.93779	—36.5	—2.0
	54.6	—35.0	—				10	—	0	9.94129 4	2.33326				
30.	34.5	—32.6	—	—36.0	— 6.7	0.2	9	—	NE 1	8.13799	2.40221	219.2	9.92755	—42.0	— 6.0
	58.0	—39.8	—				8	—	0	9.93855 4	2.34076				
31.	34.3	—24.0	—	—26.9	— 5.7	0.6	5	✳	ENE 1	8.11193	2.37624	215.4	9.95352	—27.5	— 0.6
	56.5	—29.7	—				9		SE 1	9.95492 13	2.33116				
Aug. 1.	47.2	+15.5	+10.4	+14.0	— 2.9	6.7	2	S	SE 1	8.03423	2.29986	209.7	0.02990	+19.5	+5.5
	66.0	+12.6	+ 9.6				1		SSW 1	0.02173 145	2.32159				
2.	42.6	+15.8	+10.8	+14.4	— 2.8	7.1	3	S	SE 1	8.04179	2.30752	213.7	0.02224	+14.4	+0.0
	61.6	+13.0	+10.0				9		SSW 1	0.02234 155	2.32586				
3.	41.1	+16.0	+12.3	+16.0	— 0.1	9.0	4	S	W 1	8.03383	2.29999	211.2	0.02977	+19.4	+3.4
	59.7	+15.9	+12.8				4		SSW 1	0.02475 198	2.32474				
4.	38.9	+ 8.7	+ 8.5	+ 9.3	+ 1.1	8.5	10	◍	SW 1	8.04727	2.31332	212.8	0.01644	+10.6	+1.3
	58.1	+ 9.8	+ 9.5				10		SSW 1	0.01456 187	2.32788				
5.	38.5	+12.9	+10.2	+11.9	— 2.1	7.7	9	S	SE 1	8.04139	2.30725	211.7	0.02251	+14.5	+2.6
	57.4	+10.8	+ 9.2				5		SW 1	0.01854 168	2.32579				
6.	36.2	+11.9	+ 8.6	+11.7	— 0.4	6.4	0	S	SE 2	8.03941	2.30499	210.5	0.02477	+16.1	+2.4
	54.9	+11.5	+ 8.6				0		SW 3	0.01823 140	2.32322				
7.	41.3	+ 9.3	+ 8.4	+ 9.8	+ 0.9	8.0	10	—	SW 1	8.04571	2.31165	212.3	0.01811	+11.6	+1.8
	60.5	+10.2	+ 9.2				10		SE 1	0.01532 176	2.32697				
9.	41.7	+11.1	+ 7.4	+11.0	— 0.3	6.1	0	S	SSW 1	8.04218	2.30770	211.3	0.02206	+14.2	+3.2
	60.7	+10.8	+ 8.1				0		SW 2	0.01716 134	2.32486				
10.	33.6	+ 8.6	+ 7.0	+ 8.4	— 0.4	6.8	10	—	SSW 3	9.04297	2.30865	209.8	0.02111	+13.6	+5.2
	52.4	+ 8.2	+ 7.2				10		SSW 3	0.01317 150	2.32182				
11.	30.6	+ 3.2	+ 3.2	+ 4.6	+ 2.8	6.0	10	◍	SE 3	8.05576	2.32128	213.1	0.00848	+ 5.4	+0.8
	49.9	+ 6.0	+ 5.1				10		S 3	0.00726 134	2.32854				
12.	30.0	+ 1.2	+ 1.2	+ 2.5	+ 2.5	5.2	10	◍	ESE 3	8.06221	2.32754	214.5	0.00222	+ 1.4	—1.1
	49.6	+ 3.7	+ 3.1				10		SE 1	0.00396 115	2.33150				
13.	35.0	+ 4.6	+ 4.3	+ 5.4	+ 5.4	6.1	10	—	SE 1	8.05231	2.31785	212.0	0.01191	+ 7.6	+2.2
	54.3	+ 6.2	+ 5.4				10		S 1	0.00851 136	2.32636				

Digitized by Google

Datum	Luftdruck	Thermometer trocken	Thermometer feucht	Mittel-Temp. t_m	Diff. der Temp.	Dunstdruck	Bewölkung	Hydrometeore	Windrichtung und Stärke	(I) $lg\left(lg\frac{B_1}{B_2}+0.00003\right)$ (II) $lg\,(+0.003664\,t_m)$ (III) lg Korr. für Dunstdr.	$lg\,[K''\,(I)\,(III)]$ $lg\,[K''\,(I)\,(II)\,(III)]$	h_B	$lg\,(1+0.003665\,T)$	T	$T-t_m$
1883	mm	°C.	°C.	°C.	°C.	mm						mm		°C.	°C.
Aug. 14.	735.3	+ 2.3	+ 2.4	+ 3.5	+ 2.4	5.7	10	—	0	8.05115	2.31659	210.0	0.01317	+ 8.4	+4.9
	54.5	+ 4.7	+ 4.3				10		SSW 1	0.00553 126	2.32212				
15.	28.9	+ 2.9	+ 2.2	+ 4.5	+ 3.1	5.4	10	—	SSE 3	8.05461	2.31998	212.4	0.00978	+ 6.2	+1.7
	48.1	+ 6.0	+ 4.8				10		SSW 3	0.00710 119	2.32710				
16.	26.7	+ 6.0	+ 6.0	+ 6.9	+ 1.8	7.0	10	—	SE 2	8.04999	2.31572	207.3	0.01404	+ 9.0	+2.1
	45.7	+ 7.8	+ 6.9				10		S 1	0.01085 155	2.31657				
17.	35.9	+ 4.5	+ 4.4	+ 5.9	+ 2.8	6.3	8	S	SE 1	8.05423	2.31981	213.4	0.00995	+ 6.3	+0.4
	55.3	+ 7.3	+ 6.2				9		SSW 1	0.00929 140	2.32910				
18.	37.1	+ 8.5	+ 6.1	+ 9.0	+ 1.1	5.7	1	S	SE 2	8.03941	2.30584	208.9	0.02392	+15.5	+6.5
	55.9	+ 9.6	+ 7.2				0		S 1	0.01409 125	2.31993				
19.	35.5	+ 8.7	+ 6.6	+ 9.0	+ 0.7	6.2	10	S°	SE 1	8.05038	2.31594	213.8	0.01382	+ 8.8	−0.2
	54.1	+ 9.4	+ 7.4				10		SSW 1	0 01409 138	2.33003				
20.	34.0	+ 8.3	+ 6.6	+ 9.0	+ 1.3	6.3	9	S°	SE 2	8.04805	2.31363	212.7	0 01613	+10.3	+1.3
	53.1	+ 9.6	+ 7.5				6		SW 1	0.01409 140	2.32772				
21.	33.8	+ 6.5	+ 5.7	+ 7.2	+ 1.3	6.8	10	—	SW 1	8.05767	2.32337	216.1	0.00639	+ 4.0	−3.2
	53.3	+ 7.8	+ 6.9				10		SSW 2	0.01131 152	2.33468				
22.	39.2	+ 5.6	+ 4.6	+ 6.5	+ 1.7	5.8	1	S	SE 1	8.05154	2.31690	212.4	0.01286	+ 7.8	+1.3
	58.5	+ 7.3	+ 5.9				1		S 1	0.01022 128	2.32712				
23.	36.9	+ 8.2	+ 5.6	+ 8.1	− 0.2	5.7	0	S	SSW 1	8.04297	2.30840	209.5	0.02136	+13 8	+5.7
	55.8	+ 8.0	+ 6.3				0		SSW 2	0.01270 125	2.32110				
25.	33.3	+11.0	+ 6.8	+ 9.7	− 2.6	5.7	0	S	SE 1	8.04179	2.30723	210.1	0.02253	+14.5	+4.8
	52.1	+ 8.4	+ 6.7				0		SSW 2	0.01517 126	2.32240				
26.	36.1	+ 9.7	+ 5.2	+ 9.4	− 0.7	4.8	0	S	SE 2	8.04297	2.30822	210.3	0.02054	+13.2	+3.8
	54.4	+ 9.0	+ 6.2				1		S 1	0.01471 107	2.32393				
27.	35.3	+ 5.6	+ 3.0	+ 6.0	+ 0.9	5.0	0	S	SE 2	8.05385	2.31914	213.1	0.01062	+ 6.8	+0.8
	54.7	+ 6.5	+ 4.8				0		SW 2	0.00945 111	2.32859				
28.	34.0	+ 0.6	+ 0.0	+ 1.7	+ 2.1	4.7	10	—	S 2	8.06145	2.32667	213.5	0.00309	+ 2.0	+0.3
	53.7	+ 2.7	+ 2.0				10		SSW 3	0.00270 104	2.32937				
29.	34.4	+ 2.0	+ 1.6	+ 3.2	+ 2.3	5.4	10	○	NE 2	8.06221	2.32758	215.1	0.00218	+ 1.4	−1.8
	54.1	+ 4.3	+ 3.7				10		N 2	0.00506 119	2.33264				
30.	35.3	+ 3.5	+ 3.4	+ 4.6	+ 2.1	5.9	10	◍	E 3	8.06670	2.33218	218.5	9.99758	− 1.5	−6.1
	55.3	+ 5.6	+ 5.0				10		SSW 1	0.00726 130	2.33944				
31.	30.4	+ 5.5	+ 4.3	+ 3.9	+ 0.8	6.1	9	○S°	0	8.05423	2.31977	213.3	0.00999	+ 6.4	+2.5
	49.6	+ 6.3	+ 5.5				10		0	0.00929 136	2.32906				

Digitized by Google

Wenn sich bei der Betrachtung des Verlaufes der Temperaturen selbst eine Uebereinstimmung zwischen dieser und der Höhe zunächst nicht zeigte, so tritt eine solche sofort schon in den hier gegebenen beiden ausgewählten Monaten zu Tage und lässt uns die Ursache der Unterschiede zwischen den Höhenwerthen im Winter und im Sommer erkennen. Wenn es auch garnicht selten vorkam, dass auch im Sommer die oben beobachtete Temperatur die höhere war, so sind doch fast durchgängig alle Werthe von T im Winter niedere als die Werthe von t_m (dem Mittel zwischen Oben und Unten) und im Sommer höhere. Es ist dieses ja natürlich nur eine andere Form der Darstellung der erhaltenen Resultate als sie die berechneten Höhen selbst darbieten, aber eben diese Form führt auf den ursprünglichen Grund der gefundenen Unterschiede in den Höhen.

Es muss nämlich die zwischen der oberen und unteren Station gelegene Luftschicht im Winter eine weit kältere und im Sommer eine wärmere sein als man nach den gemachten Thermometer-Ablesungen erwarten sollte. Es wird also die wirkliche Temperatur der Luft je nach den Umständen erheblich von der in der Nähe der Erdoberfläche gefundenen abweichen, und das kann nur ein Resultat der Strahlung sein.

In der That zeigt auch eine nähere Betrachtung, dass namentlich im Sommer die Bewölkungsziffer in Zusammenhang steht mit der Differenz der oben und unten beobachteten Temperaturen. Der Einfluss dieser Daten auf die gleichzeitigen Barometerhöhen wird aber einigermaassen verwischt durch die wenn auch nur sehr selten stärker auftretenden Winde. Es bilden die Resultate der barometrischen Höhenbestimmungen aber einen hübschen Beleg für die schon von Seiten Dr. Giese's (des Chefs unserer Station) allerdings nicht ganz in so ausgedehntem Maasse ausgesprochene Ansicht, dass man sich in Arktischen Gebieten namentlich beim Fehlen heftigerer Luftströmungen, häufig in Thälern, gewissermaassen in einem See kalter Luft befinden kann, während die die Gestade dieses Sees bildenden Bergrücken eine weit höhere Temperatur zeigen. (Vergl. darüber auch die den gleichen Gegenstand behandelnden Arbeiten von Prof. Woeikhoff). Der Winter der Jahre 1879—80 hat auch in Deutschland, wie ja allgemein bekannt, ganz ähnliche Erscheinungen in den Mittelgebirgen hervorgebracht.

Die Thatsache, dass die ganzen Thäler von diesen kalten Luftmassen erfüllt sind, kann aus den Thermometer-Beobachtungen allein aber nicht gefolgert werden, wie dies bisher so viel mir bekannt auch nicht geschehen ist; denn dieselbe kann eben nur durch die für die Erzielung der bekannten Höhe geforderten Mitteltemperatur der in Betracht kommenden Luft bewiesen werden.

Wie wenig die in der Nähe der Erdoberfläche angestellten Temperatur-Beobachtungen einen Schluss (vor Allem in den betrachteten Gegenden) auf die Abnahme der Wärme mit der Höhe zu machen gestatten, mag die folgende kleine auf Grund aller zur Verfügung stehenden hierhergehörigen Beobachtungen angefertigte Tabelle zeigen, welche auch zugleich den Einfluss der Bewölkung und dann der Strahlung auf die gefundenen Temperatur-Differenzen zeigt.

Differenzen der Monatlichen Mitteltemperaturen und der Vergleich mit den entsprechenden Bewölkungszahlen.

1882	Mittel der Differenz	Durchschnittliche Differenz bei der Bewölkung <2		Bew. 2—8		>8	
November (17—30)	−2.0°	−4.4°	(5)	−2.8°	(3)	+0.6°	(6)
Dezember	−2.3	−6.4	(7)	−4.3	(8)	+0.5	(16)
1883							
Januar	−4.2	−5.5	(15)	−3.7	(10)	−1.6	(6)
Februar	−2.9	−3.9	(14)	−4.4	(7)	+0.3	(7)
März	−1.5	−5.5	(3)	−4.0	(10)	+0.6	(17)
April	−0.2	−2.8	(8)	+0.7	(10)	+2.0	(12)
Mai	+1.1	+0.4	(5)	+0.1	(9)	+1.8	(17)
Juni	+2.2	+1.6	(1)	+2.3	(7)	+2.1	(22)
Juli	+1.4	+0.9	(5)	+1.3	(2)	+1.5	(24)
August	+0.7	−0.8	(8)	+0.2	(6)	+1.5	(17)

Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Anzahl der Beobachtungstage und es ist das + Zeichen gesetzt, wenn der gewöhnlichen Sachlage entsprechend die obere Temperatur eine niedrigere als die unten beobachtete war, und das — Zeichen im umgekehrten Falle.

Digitized by Google

Eine Wiedergabe des gesammten in aller Ausführlichkeit berechneten Materials und der daraus abgeleiteten einzelnen Resultate würde hier viel zu weit führen und ich will zum Schlusse dieser Betrachtungen nur noch anführen, dass auch der Unterschied des schliesslichen Mittelwerthes aller Barometer-Messungen in dem Sinne von der wirklichen Höhen-Differenz abweicht, dass dadurch das Vorhandensein eines solchen Beckens voll kalter Luft während des grösseren Theils des Jahres, wie es ja auch vollkommen der Erfahrung entspricht, zum Ausdruck gelangt. Es findet sich nämlich der Mittelwerth aller Barometerhöhen zu

215.6 Meter, (vergl. pag. 27)

während, wie oben schon abgeleitet, die trigonometrische Bestimmung

213.7 Meter

ergab. Sucht man auf Grund dieser Daten die Temperatur, welche die den Thalkessel ausfüllende Luft im Mittel während der Beobachtungsepoche gehabt haben müsste, um diesen Werth zu ergeben, so findet sich, dass dieselbe um etwa **2°** C. tiefer liegt als sie ein an der Station selbst etwa 2 Meter über den Erdboden aufgestelltes Thermometer ergeben hat.

Die Astronomische Strahlenbrechung.

Die Beobachtungen, welche bezüglich der Bestimmung der astronomischen Strahlenbrechung an der Station in Kingua-Fjord angestellt werden konnten, sind nur von geringem Belange, und es können dieselben daher nicht zur Grundlage theoretischer Untersuchungen gemacht werden. Einestheils war die Lage der Station für solche Beobachtungen keine günstige zu nennen, da der Horizont nach keiner Seite ganz frei war, in Osten und Westen sogar bis etwa 15—20° Höhe von Bergen eingenommen wurde, welche auch im Süden noch etwa 3° und im Norden etwa 5° verdeckten. Andererseits war es für den einzigen astronomischen Beobachter, welcher ausserdem noch den regelmässigen Beobachtungsdienst der Station in vollem Umfange mit zu leisten hatte, geradezu unmöglich, an ein regelmässiges Ausführen systematischer Refraktions-Beobachtungen denken zu können, zumal durch die Lage der Verhältnisse eine Unterstützung oder Ablösung bei den astronomischen Messungen nie ermöglicht werden konnte. Es sind daher die in den folgenden Tabellen zusammengestellten Beobachtungen nur sehr sporadisch ausgeführt und konnte kein festes System dabei eingehalten werden. Diese Gründe mögen auch entschuldigen, dass als Beobachtungs-Objekt ausschliesslich die Sonne benutzt wurde, was natürlich auch nicht zur Erhöhung der Genauigkeit der erzielten Resultate beiträgt.

Die erste Bedingung für alle Refraktions-Beobachtungen, wenn solche sich nicht auf obere und untere Kulminationen derselben Gestirne beziehen, ist die Zugrundelegung eines sehr genauen Werthes der geographischen Breite des Beobachtungsortes. Aus diesem Grunde wurde denn auch auf die Bestimmung dieses Elementes der geographischen Position der Station alle erdenkliche Sorgfalt verwendet, und sind in Kingua-Fjord die bezüglichen Beobachtungen ausführlicher durchgeführt als es für die Hauptzwecke der Expedition vielleicht erforderlich gewesen wäre. In fast gleichem Maasse gilt dieses auch von den nöthigen Zeit-Bestimmungen. Bezüglich dieser Beobachtungen und deren Resultate kann hier wohl auf das betreffende Kapitel des Deutschen Polarwerkes verwiesen werden; nur sei an dieser Stelle der aus den dort gegebenen Daten resultirende Werth von

$$\varphi = 66° 35' 39.8''$$

angeführt, wie er in den folgenden Zusammenstellungen als für den Pfeiler des Universal-Instrumentes gültig angenommen wurde.

Wenn man mehrfach vermuthet hat, dass der Werth der Bessel'schen Refraktions-Konstante in den Polargegenden ein etwas anderer sei als gewöhnlich angenommen wird, so sind diese Vermuthungen doch nur auf Grund nicht gut übereinstimmender Beobachtungen von Uhrgängen, Polhöhenbestimmungen mit kleineren Instrumenten u. dergl. ausgesprochen worden. Wenn nun auch die hier vorliegenden Beobachtungen an den oben erwähnten Uebelständen leiden, so sind dieselben doch mit einem ziemlich zuverlässigen, grösseren Instrumente ausgeführt.

Digitized by Google

Circum-Meridian-Beobachtungen der Sonne.

$\varphi = 66° 35' 39.8''$.

Datum 1883	Barometer mit Therm.	Lufttemperat.	Gemessene Zenithdistanz	Anzahl der Einstellung.	Deklination der Sonne	Parallaxe	Berechnete Zenithdistanz	Beobacht. Refraktion	Berechnete Refraktion	Differenz Beob.-R.
April 2./3.	748.8mm 11.0°	—22.8°	61° 12′ 8.2″	8	+ 5° 21′ 40.3″	—7.75″	61° 14′ 7.3″	119.1″	117.5″	+1.6″
„ 9./10.	749.6 13.5	—13.4	58 34 17.9	16	+ 7 59 43.7	—7.5	58 36 3.6	105.7	102.3	+3.4
„ 11./12.	758.2 12.4	—13.5	57 50 24.7	16	+ 8 43 45.8	—7.5	57 52 1.5	96.8	100.6	—3.8
„ 12./13.	788.3 16.0	—16.0	57 28 33.0	16	+ 9 5 33.8	—7.4	57 30 13.4	100.4	100.2	+0.2
„ 15./16.	769.4 9 0	—18.6	56 24 7.1	8	+10 10 1.9	—7.3	56 25 45.2	98.1	98.4	—0.3
„ 21./22.	777.7 12.5	—12.3	54 19 57.5	16	+12 14 16.1	—7.2	54 21 30.9	93.4	90.1	+3.3
„ 26./27.	762.8 9.2	0.0	52 42 5.4	16	+13 52 20.5	—7.0	52 43 26.3	80.9	79.5	+1.4
„ 28./29.	768.8 14.2	— 0.6	52 4 26.3	8	+14 30 1.4	—6.9	52 5 45.3	79.0	78.3	+0.7
Mai 13./14.	761.3 13.5	+ 1.1	47 55 15.6	16	+18 39 25.6	—6.5	47 56 20.7	65.1	66.6	—1.5
„ 15./16.	754.3 9.8	+ 3.0	47 27 0.3	16	+19 7 41.7	—6.4	47 28 4.5	64.2	64.5	—0.3
„ 21./22.	753.7 8.8	+ 3.4	46 10 7.2	16	+10 24 35.6	—6.3	46 11 10.5	63.3	61.6	+1.7
Juni 11./12.	763.4 9.9	+ 5.2	43 24 49.7	8	+23 10 1.4	—6.0	43 25 44.4	54.7	56.2	—1.5
„ 26./27.	762.2 9.8	+ 7.4	43 14 50.9	16	+23 19 58.4	—6.0	43 15 47.4	56.5	55.4	+1.1

Sonnenhöhen ausserhalb des Meridians in grösserer Zenithdistanz.

Datum 1883	Mittlere Ortszeit	Stunden Winkel der ⊙	Deklination der ⊙	Barometer m. Thermom.	Temperatur der Luft	Gemessene Zenithdist. (Anzahl d. Einstell.)	Parallaxe	Redukt. auf das Mittel der Zeiten	Reduzirte Zenithdist.	Berechnete Zenithdist.	Beobachtete Refraktion	Berechnete Refraktion	Diff. B—R
April 9.	18h 40m 48.2s	279° 51′ 16.5″	+ 7° 54′ 47.5″	750.0mm 10.0°	—17.0°	78° 44′ 52.6″ (4)	8.6″	— 2.6″	78° 44′ 41.4″	78° 49′ 55.8″	5′ 14.4″	5′ 12.6″	+ 1.8′′
„ 10.	4 14 36.1	63 19 52.5	8 3 37.3	745.3 10 4	—13.4	72 10 47.7 (4)	8.4	— 4.2	72 10 35.1	72 13 45.1	3 10.0	3 11.2	— 1.2
„ 11.	21 44 13.3	{323 9 34.5 / 328 32 36.0}	{ 8 41 31.3 / 8 41 51.0}	758.8 11.3	—14.5	62 22 5.4 (8)	7.9	—17.5	62 21 40.0	62 23 41.5	2 1.5	2 0.9	+ 0.6
„ 12.	4 22 3.0	65 29 36.0	8 47 43.6	755.4 9.7	—15.1	72 14 17.8 (4)	8.3	— 5.7	72 14 3.8	72 17 23.9	3 20.1	3 16.4	+ 3.7
„ 22.	18 26 0.2	276 55 37.5	12 29 41.9	777.4 8.1	—23.6	75 43 42.8 (4)	8.5	0.0	75 43 33.9	75 47 56.0	5 22.1	4 21,9	+ 0.2
„ 22.	18 40 5.6	280 27 0.0	12 29 53.6	777.4 7.8	—24.0	74 20 3.2 (4)	8.4	— 1.2	74 19 53.6	74 23 54.7	4 1.1	3 58.6	+ 2.5

Digitized by Google

Datum 1883	Mittlere Ortszeit	Stunden Winkel der ⊙	Deklination der ⊙	Barometer m. Thermom.	Temperatur der Luft	Gemessene Zenithdist. (Anzahl d. Einstell.)	Parallaxe	Redukt. auf das Mittel der Zeiten	Reduzirte Zenithdist.	Berechnete Zenithdist.	Beobachtete Refraktion	Berechnete Refraktion	Diff. B—R
„ 23.	4h 57m 6.4s	74° 43′ 27.0″	+12° 38′ 26.0″	774.4mm 12.0°	—10.4°	72° 18′ 42.7″ (4)	8.3″	— 1.3″	72° 18′ 33.1″	72° 21′ 54.0″	2′ 20.9″	3′ 18.4″	+ 2 5″
„ 23.	5 8 56.3	77 40 57.0	12 38 35.5	774.3 11.7	—10.2	73 28 16.4 (4)	8.4	— 1.4	73 28 6.6	73 31 38.3	3 32.7	3 32.8	— 0.1
*[„ 27.	5 24 22.0	81 42 55.5	13 56 39.8	762.5 11.2	— 0.4	73 53 9.0 (4)	8.4	— 0.2	73 53 0.4	73 56 11.4	3 11.0	3 27.3	—16.3]*
„ 28.	5 14 55.0	79 23 27.0	14 15 26.8	767.4 12.0	— 1.3	72 40 44.1 (4)	8.4	— 0.5	72 40 35.2	72 43 43.4	3 8.2	3 14.7	— 0.9
„ 28.	5 26 4 0	82 10 43 5	14 15 35.4	767.4 11.7	— 1.5	73 46 39.1 (4)	8.4	— 0.2	73 46 30.5	73 50 3.3	3 20.5 3 32.8	3 21.4 3 28.4	
Mai 16.	5 37 7.8	45 14 25.5	19 10 58.4	735.1 11.5	+ 1.3	70 31 27.0 (8)	8.2	+ 1.3	70 31 20.1	70 34 5.3	2 45.2	2 47.4	— 2.2
„ 21.	5 45 57.5	87 23 46.5	20 15 33.6	751.0 10.2	+ 4.0	70 24 9.1 (8)	8.2	+ 2.7	70 24 3.6	70 26 43.2	2 39.6	2 43.8	— 4.2
„ 24.	21 2 6.5	316 21 42.0	20 57 5.2	760.6 12.6	+ 5.4	53 21 19.4 (8)	7.0	—18.9	53 20 53.5	53 22 15.2	1 21.7	1 19.5	+ 2.2
„ 25.	3 36 24.2	54 55 45.0	21 0 1.5	760.4 13.1	+ 7.8	57 9 38.2 (8)	7.3	— 9.2	57 9 21.7	57 10 54.9	1 33.2	1 30.7	+ 2.5
„ 26.	5 46 51.1	87 30 48.0	21 11 27.0	756.9 13.0	+ 7.5	69 36 19.4 (6)	8.2	+ 1.7	69 36 12.9	69 38 49.6	2 36.7	2 36.1	+ 0.6
„ 27.	6 12 55.7	94 0 15.0	21 21 43 7	755.3 8.4	+ 3.0	71 59 12.4 (4)	8.3	+ 0.2	71 59 4.3	71 1 2.5	2 58.2	3 1.0	— 2.8
Juni 5.	5 57 31.5	89 49 10.5	22 35 29 5	763.8 11.4	+ 1.2	69 14 41.9 (4)	8.1	+ 1.4	69 14 35.2	69 17 10.5	2 35.3	2 38.2	— 2.9
„ 5.	6 8 26.3	92 32 52.5	22 35 32.6	763.8 11.3	+ 0.8	70 18 24 9 (4)	8.2	+ 1.6	70 18 18.3	70 21 4.3	2 46.0	2 48.2	— 2.2
„ 8.	6 14 27.9	93 54 10.5	22 53 12.1	743.3 12.0	+ 5.4	70 34 4.2 (4)	8.2	+ 1.5	70 33 5.7	70 36 35.6	2 38.1	2 42.7	— 4.6
„ 26.	15 23 19.0	230 9 57.0	23 20 49.7	763.4 11.0	+ 1.5	82 24 14.7 (8)	8.6	+15.9	82 24 22.0	82 31 33.0	7 11.0	7 8.0	+ 3.0

Zusammstellungen der Differenzen zwischen beobachteter und berechneter Refraktion nach Zenithdistanzen und gleichzeitiger Temperatur.

Datum 1883	Temperatur	Zenithdistanz	Diff. der Refrakt.	Datum 1883	Temperatur	Zenithdistanz	Diff. der Refrakt.	Datum 1883	Temperatur	Zenithdistanz	Diff. der Refrakt.
Juni 27.	+ 7.4°	43° 15.8′	+ 1.1″	April 13.	—16.0	57 30.2	+ 0.2″	Mai 27.	+ 3.0°	71° 2.0′	— 2.8″
„ 12.	+ 5.2	43 25.7	— 1.5	„ 12.	—13.5	57 52.0	— 3.8	April 10.	—13.4	72 13.8	— 1.2
Mai 22.	+ 3.4	46 11.2	+ 1.7	„ 10.	—13.4	58 36.1	+ 3.4	„ 12.	—15.1	72 17.4	+ 3.7
„ 16.	+ 3.0	47 28.1	— 0.3	„ 3.	—22.8	61 14.1	+ 1.6	„ 23.	—10.4	72 21.9	+ 2.5
„ 14.	+ 1.1	47 56.3	— 1.5	„ 11.	—14.5	62 23.7	+ 0.6	„ 28.	— 1.3	73 16.9	— 0.9
April 29.	— 0.6	52 5.8	+ 0.6	Juni 5.	+ 1.2	69 17.2	— 2.9	„ 23.	—10.2	73 31.6	— 0.1
„ 27.	— 0.0	52 43.4	+ 1.4	Mai 26.	+ 7.5	69 38.8	+ 0.6	„ 22.	—24.0	74 23.9	+ 2.5
Mai 24.	+ 5.4	53 22.3	+ 2.2	Juni 5.	+ 0.8	70 21.1	— 2.2	„ 22.	—23.6	75 47.9	+ 0.2
April 22.	—12.3	54 21.5	+ 3.3	Mai 21.	+ 4.0	70 26.7	— 4.2	„ 9.	—17.0	78 49.9	+ 1.8
„ 16.	—18.6	56 25.8	— 0.3	„ 16.	+ 1.3	70 34.1	— 2.2	Juni 26.	+ 1.5	82 31.6	+ 3.0
Mai 25.	+ 7.8	57 10.9	+ 2.5	Juni 8.	+ 5.4	70 36.6	— 4.6				

Die Beobachtungen ergeben, wie sofort in die Augen fällt, keinerlei Anhalt für eine andere Annahme der Refraktions-Konstante; die zwischen Beobachtung und Rechnung übrig bleibenden Fehler sind fast alle innerhalb der Grenzen, welche auch zugleich die Genauigkeits-Grenzen für das genannte Universal-Instrument bilden dürften, wenn man in Betracht zieht, dass ausser bei den Zirkummeridianhöhen immer nur 4 und höchstens 8 Einstellungen des Sonnenrandes gemacht wurden, und dieser selbst, namentlich bei den herrschenden Strahlungs-Verhältnissen, nicht immer ein gutes Objekt genannt werden konnte.

Das hier nochmals kurz auszusprechende Resultat unserer Refraktions-Beobachtungen ist also durchaus nicht derart, dass man sich berechtigt halten könnte, zur Erzielung einer besseren Uebereinstimmung von astronomischen Beobachtungen, eine Aenderung der Bessel'schen Refraktions-Konstante vorzunehmen.

*) Offenbar durch eine falsche Ablesung entstellte Beobachtung.

Digitized by Google

Zusammenstellung sämmtlicher Barometerhöhen nach Mitteltemperatur geordnet,

die Abweichungen von Mittel, Dunstdruck, Bewölkung und Windverhältnisse.

Datum 1882/3	Mittel Temperatur	Dunstdruck in mm	Berechnete Höhen	M.-B.	Bewölkung	Wind Oben	Wind Unten	Datum 1882/3	Mittel-Temperatur	Dunstdruck in mm	Berechnete Höhen	M.-B.	Bewölkung	Wind Oben	Wind Unten
2./3.	−41.4	0.1	210.59	—1.53	2⁰	NE 2	N 1	31./1.	−26.9	0.6	208.90	+0.16	10	ENE 1	SE 1
6./2.	39.3	0.1	209.02	+0.04	2⁰	NE 1	— 0	14./1.	26.6	0.5	211.64	—2.58	10	W 1	— 0
5./2.	39.9	0.1	208.32	+0.74	0	— 0	— 0	18./1.	26.2	0.5	210.32	—1.26	1	NNW 1	— 0
1./3.	39.5	0.1	208.37	+0.69	8⁰	— 0	— 0	13./1.	24.8	0.6	214.70	—5.64	0	— 0	— 0
4./3.	37.9	0.1	205.53	+3.53	1	ENE 1	— 0	15./1.	24.7	0.6	210.28	—1.22	10	NE 1	— 0
11./2.	37.3	0.1	208.43	+0.63	0	WNW 2	— 0	28./12.	24.2	0.6	210.19	—1.13	9	— 0	E 1
27./2.	37.1	0.1	208.44	+0.62	10⁰	— 0	— 0	22./1.	23.4	0.6	210.87	—1.81	10	W 1	S 1
14./2.	36.9	0.2	211.02	—1.96	0	N	E 1	3./4.	22.9	0.5	210.28	—1.22	1	ESE 2	N 1
20./2.	36.9	0.2	210.39	—1.33	0	— 0	— 0	10./1.	22.8	0.5	211.55	—2.49	5	WSW 1	— 0
24./2.	36.8	0.2	207.93	+1.13	0	NW 1	— 0	27./12.	22.5	0.7	209.62	—0.56	10	W 1	SW 1
30./1.	36.0	0.2	213.90	—4.84	9	NE 1	— 0	1./4.	22.1	0.6	208.25	+0.81	1	NE 1	NE 1
8./2.	36.0	0.2	211.82	—2.76	Nebel	0	SW 1	4./4.	22.0	0.5	210.19	—1.13	0	— 0	NE 1
23./2.	36.0	0.2	208.15	+0.91	0	NE 1	— 0	18./3.	21.9	0.8	211.48	—2.42	2	SSE 2	S 2
8./1.	35.3	0.2	212.45	—3.39	1	NNE 2	S 1	2./4.	21.9	0.6	208.60	+0.46	0	— 0	— 0
2./2.	35.0	0.2	212.87	—3.81	2	— 0	— 0	18./12.	21.3	0.8	204.54	+4.52	1	NNE 1	N 1
10./2.	35 0	0.2	210.64	—1.38	0	WSW 1	NNE 1	29./12.	21.2	0.8	207.16	+1.90	10	— 0	— 0
13./2.	35.0	0.2	210.63	—1.57	6⁰	NW 3	NNW 2	30./12.	21.0	0.7	204.86	+4.20	10	NE 1	— 0
21./2.	34.9	0.2	211 36	—2.30	10	N 1	— 0	17./1.	20.8	0.8	209.70	—0.64	10	NE 1	WSW 1
28./2.	34.8	0.2	210.16	—1.10	10⁰	S 1	NNE 1	31./3.	20.8	0.7	209.00	+0.06	6	E 1	SSE 1
26./1.	34.6	0.2	212.27	—3.21	0	NW 1	NNE 1	16./4.	20.8	0.7	210.19	—1.13	3	NE 1	S 1
29./1.	34 5	0.2	210.59	—1.53	10⁰	WSW 1	— 0	23./12.	20.7	0.8	209.10	—0.04	10⁰	NE 1	— 0
6./1.	34.4	0.3	210.85	—1.79	0	— 0	— 0	30./3.	20.6	0.9	212.60	—3.54	3	ESE 1	— 0
8./3.	34.4	0.2	212.29	—3.23	10	N 1	— 0	20./12.	20.5	0.9	206.04	+3.02	10	NE 1	NE 1
5./1.	34.3	0.2	211.74	—2.68	10⁰	WNW 1	— 0	24./12.	20.0	0.8	205.93	+3.13	0	— 0	— 0
12./2.	34.3	0.2	211.58	—2.52	10	WNW 5	WNW 4	16./1.	20.0	0.9	208.50	+0.56	10	W ?	W 1
4./1.	34.0	0.3	206.38	+2.68	0	WSW 1	SSW 1	15./3.	20.0	0.8	216.14	—7.08	6⁰	W 1	NE 1
28./1.	34.0	0.2	211.20	—2.14	10	— 0	— 0	12./3.	19.9	0.7	210.28	—1.22	10	NE 4	E 4
20./1.	33.8	0.2	209.12	—0.06	10⁰	NE 1	NNE 1	19./12.	19.4	0.9	210.01	—0.95	10	NNE 1	— 0
26./2.	33.8	0.2	205.90	+3.16	4	— 0	— 0	17./3.	19.4	0.8	205.40	+3.66	1	NE 1	N 1
25./1.	33.3	0.2	212.63	—3.57	10	WNW 1	— 0	28./3.	18.7	0.9	203.55	+5.51	10	— 0	— 0
24./1.	33.2	0.2	214.33	—5.27	6	WNW 4	NW 3	29./3.	18.4	0.9	206.73	+2.33	10⁰	— 0	— 0
27./1.	33.1	0.2	209.75	—0.69	1	NNW 1	N 1	6./4.	18.4	0.8	210.84	—1.78	10⁰	— 0	— 0
5./3.	33.1	0.2	214.57	—5.51	10	NNE 1	— 0	5./4.	18.3	0.9	211.96	—2.90	1	ESE 1	SSW 1
22./2.	33.0	0.2	209.01	+0.05	10⁰	W ?	— 0	17./4.	18.3	0.8	211.09	—2.03	9	E 1	— 0
7./2.	32.9	0.3	208.46	+0.60	10⁰	NE 2	— 0	15./4.	17.8	0.7	211.15	—2.09	1	— 0	NNW 1
19./2.	32.0	0.3	212.00	—2.94	10⁰	WNW 2	NW 1	20./4.	17.7	0.9	206.61	+2.45	10	NW 2	NNE 2
25./2.	32.0	0.3	207.46	+1.60	10⁰	— 0	— 0	9./4.	17.6	1.0	212.38	—3.32	8	SE 1	SSE 2
17./2.	31.9	0.3	208.36	+0.70	0	NW 1	— 0	21./3.	17.5	1.0	205.59	+3.47	10	SE 3	SSE 1
3./1.	31.4	0.4	211.24	—2.18	0	W 1	— 0	11./3.	17.1	1.0	212.80	—3.74	1	E 2	— 0
18./2.	30.8	0.3	213.40	—4.34	10	SW 1	SW 1	13./4.	17.1	0.8	211.57	—2.51	0	— 0	— 0
2./1.	30.7	0.3	210.54	—1.48	4⁰	— 0	SW 1	11./4.	16.3	1.2	208.30	+0.76	9	SSE 1	SSE 1
7./1.	30.4	0.3	210.80	—1.74	0	NW 2	— 0	7./4.	15.6	1.2	211.46	—2.40	10	E 3	SE 2
7./3.	30.0	0.3	208.37	+0.69	10	— 0	— 0	19./4.	15.5	1.1	211.36	—2.30	10	ESE 1	— 0
1./2.	29.8	0.4	208.22	+0.84	8	NNE 2	SW 1	12./4.	15.4	1.1	209.36	—0.30	0	E 1	— 0
9./2.	29.5	0.4	205.69	+3.37	10	SSE 4	SE 3	12./1.	15.2	1.2	208.14	+0.92	10⁰	SSE 1	N 1
23./1.	29.0	0.4	207.42	+1.64	8	WSW 1	S 1	18./4.	14.9	1.2	210.13	—1.07	10	ENE 1	— 0
6./3.	29.0	0.5	215.16	—6.10	10	ESE 5	SE 3	24./3.	14.8	1.4	205.53	+3.53	10	SE 3	S 3
31./12.	27.9	0.5	207.39	+1.67	2	NE 1	N 1	21./4.	14.8	1.2	211.94	—2.88	10	W 1	NW 1
16./2.	27.9	0.3	209.18	—0.12	10	NE 2	SW 1	14./4.	14.7	1.2	210.64	—1.58	10⁰	NE 2	SW 1
25./12.	27.4	0.4	209.12	—0.06	10⁰	N 1	— 0	14./3.	14.2	1.3	217.84	—7.78	10	— 0	SE 3
1./1.	27.2	0.4	210.45	—1.39	10	NE 1	NNE 1	25./3.	14.1	1.1	206.75	+2.31	10	E 1	— 0
15./2.	−27.2	0.4	214.59	—5.53	0	SW 1	SW 1	22./4.	−13.5	1.3	211.10	—2.04	0	SE 1	S 1

Digitized by Google

Datum 1882/3	Mittel-Temperatur	Dunst-druck in mm	Berechnete Höhen	M.-B.	Bewölkung	Wind Oben	Wind Unten	Datum 1882/3	Mittel-Temperatur	Dunst-druck in mm	Berechnete Höhen	M.-B.	Bewölkung	Wind Oben	Wind Unten
23./3.	−13.0	1.4	205.22	+3.84	10	NE 2	— 0	31./5.	+1.7	3.1	209.79	−0.73	10⁰	E 1	SE 1
23./4.	12.6	1.2	210.60	−1.54	1	ENE 1	E 1	28./8.	1.7	4.7	207.19	+1.87	10	S 2	SSW 3
16./3.	12.4	1.2	207.60	+1.46	10	S 1	NE 1	5./7.	1.7	5.0	211.30	−2.24	10	SE 3	SSE 2
19./3.	12.1	1.1	216.97	−7.91	10⁰	ENE 1	NE 1	9./6.	1.8	3.5	207.50	+1.56	8	WNW 2	S 2
22./12.	11.9	1.8	210.87	−1.81	10	— 0	— 0	4./9.	1.8	5.0	209.15	−0.09	10	SSE 1	S 0
10./3.	11.2	1.9	214.10	−5.04	10	SSE 3	S 3	13./6.	2.0	4.0	210.49	−1 43	10	SE 3	SSW 2
26./3.	10.9	1.7	204.26	+4.80	4	SE 2	SW 1	18./6.	2.2	4.6	210.15	−1.09	10	S 1	SE 2
11./1.	8.7	1.7	208.65	+0.41	10⁰	N 1	N 1	15./6.	2 5	4.8	204.45	+4.61	10	W 1	SW 1
4./5.	6.8	2 2	211.80	−2.74	9	ESE 1	— 0	12./8.	2.5	5.2	207.84	+1.22	10	SSE 3	S 2
5./5.	5.6	2.2	209.35	−0.29	10	SW 1	SW 1	25./6.	2.6	5.2	209.21	−0.15	10	SSW 1	SSW 1
3./5.	5.3	2.8	209.82	−0.76	9	SSE 1	SSW 1	24./6.	2.9	4.7	206.78	+2.28	10	WNW 2	S 1
8./9.	4.5	2.4	211.67	−2.61	10	— 0	S 2	13./7.	2.9	5.4	215.05	−5.99	10	SE 5	SE 4
7./5.	4.1	2.7	210.76	−1.70	9	NE 2	N 1	15./7.	3.1	5.7	208.54	+0.52	10	— 0	SW 1
29./4.	3.9	3.0	208.95	+0.11	10	NW 1	NE 1	7./7.	3.2	5.4	205.40	+3.66	10	SSE 1	SW 2
2./5.	3.8	2.4	211.22	−2.16	10	ESE 3	SE 2	29./8.	3.2	5.4	208.20	+0.86	10	NE 2	N 2
9./3.	3.5	2.5	209.03	+0.03	10	NE 4	N 1	27./7.	3.3	5.8	207.58	+1.48	10	S 1	SW 2
15./5.	3.4	3.0	203.16	+5.90	0	W —	S 1	7./6.	3.4	5.6	206.88	+2.18	8	— 0	— 0
13./3.	3.2	3.3	208.26	+0.80	10	NE 1	N 1	28./6.	3.5	5.4	213.28	−4.22	10	E 3	SSE 1
28./4.	3.0	2.5	210.89	−1.83	2	E 1	— 0	14./8.	3.5	5.7	202.86	+6.20	10	— 0	SSW 1
24./4.	2.9	3.2	209.38	−0.32	10	NE 1	SSW 1	8./7.	3.6	5.5	208.52	+0.54	10	SW 1	S 1
12./5.	2.5	3.6	210.82	−1.76	10	SSE 3	S 2	5./9.	3.6	4.7	208.62	+0.44	10	SE 1	SW 1
11./5.	2.4	3.6	210.55	−1.49	10	W 1	SSW 1	27./5.	3.7	4.4	211.46	−2.40	7	SE 1	S 1
25./4.	2.3	3.4	211.14	−2.08	10⁰	SE 2	SE 2	25./5.	4.0	4.2	209.61	−0.55	4	NW 1	E 1
6./5.	2.2	2.8	208.80	+0.26	5⁰	SSE 1	SSE 1	8./6.	4.0	4.5	210.58	−1.52	10	SSE 1	SSW 1
1./5.	2.0	2.5	207.81	+1.25	0	— 0	SSW 1	20./7.	4.0	6.0	208.13	+0.93	10	SSE 2	SW 2
2./6.	2.0	4.0	207.79	+1.27	10	W 3	SSW 2	26./5.	4.1	5.0	209.40	−0.34	10	W 2	SSW 2
3./6.	1.7	4.1	214.98	−5.92	10	SE 4	SSE 3	27./6.	4.4	4.8	209.42	−0.36	0	SE 1	S 1
6./6.	1.5	3.5	209.95	−0.89	10	ESE 2	SW 1	14./7.	4.4	5.2	209.84	−0.78	9	E 4	SE 3
30./4.	1.0	3.5	211.80	−2.74	3	SE 3	S 1	6./9.	4.4	4.4	208.07	+0.99	10	E 1	S 1
13./5.	1.0	3.0	213.23	−4.17	9	— 0	S 1	20./6.	4.5	3.8	214.07	−5.01	10	SE 4	S 3
10./6.	0.8	4.3	209.11	−0.05	10	SSE 1	SSE 1	23./7.	4.5	6.3	210.97	−1.91	10	SSW 1	SSW 1
4./6.	0.5	4.1	207.09	+1.97	10	W 2	WSW 1	15./8.	4.5	5.4	205.06	+4.00	10	SSE 3	SSW 3
27./4.	0.4	3.0	209.10	−0.04	0	— 0	S 1	11./8.	4.6	6.0	205.96	+3.10	10	SE 3	S 3
5./6.	0.3	3.5	207.02	+2.04	0	S 1	SSE 1	30./8.	4.6	5.9	212.31	−3.25	10	E 3	SSW 1
17./5.	0.2	3.6	211.71	−2.65	10	SE 1	SW 1	24./5.	4.7	4.0	205.06	+4.00	8	NW 2	SSW 1
23./5.	−0.1	4.3	211.68	−2.62	10	W 2	SW 2	9./7.	4.7	4.9	209.48	−0.42	10	— 0	SSW 1
16./5.	0.0	3.6	208.55	+0.51	5	ESE 2	SSW 1	30./7.	4.8	5.4	212.40	−3.34	10	SE 1	SW 1
7./9.	0.0	3.7	209.11	−0.05	10	NW 2	NE 1	1./6.	4.9	5.0	207.57	+1.49	8	SE 2	SW 2
18./5.	+0.4	4.5	210.98	−1.92	10⁰	SE 1	SW 1	21./6.	5.1	4.9	210.15	−1.09	9	SE 2	S 1
26./4.	0.5	4.0	212.30	−3.24	10	— 0	— 0	13./8.	5.4	6.1	205.43	+3.63	10	SE 1	S 1
21./5.	0.5	3.5	207.44	+1.62	1	SE 2	S 1	21./7.	5.6	6.3	209.93	−0.87	10	SE 3	S 1
10./5.	0.8	3.8	208.80	+0.26	0	SE 1	SW 2	1./7.	5.7	5.1	208.93	+0.13	5	SE 1	SSW 1
14./5.	0.8	2.7	209.06	0.00	0	SE 1	— 0	14./6.	5.8	5.2	207.50	+1.56	10	SSW 1	SW 1
17./6.	0.8	4.8	210.77	−1.71	10	ESE 3	S 2	28./7.	5.8	6 6	206.34	+2.72	10	SE 1	SW 1
22./5.	0.9	3.4	208.29	+0.77	1	SE 1	SSW 1	4./7.	5.9	6.0	210.31	−1.25	10	W 1	SW 1
30./5.	0.9	4.0	208.72	+0.34	4	SSE 1	SSW 1	17./8.	5.9	6.3	206.76	+2.30	10	SE 1	SSW 1
12./6.	1.2	3.0	209.22	−0.16	4	SE 2	SSW 1	31./8.	5.9	6.1	205.99	+3.07	10	— 0	— 0
29./6.	1.2	4.9	208.13	+0.93	10	— 0	— 0	3./7.	6.0	5.3	210.50	−1 44	10	SE 1	SSW 1
11./6.	1.3	3.5	206.94	+2.12	5	ENE 2	SSW 2	27./8.	6.0	5.0	206.70	+2.36	0	SE 2	SW 2
19./5.	1.4	4.1	214.10	−5.04	10	SE 1	SSW 1	29./7.	6.2	6.1	208.47	+0.59	10⁰	— 0	SSW 1
29./5.	1.4	5.1	205.70	+3.36	10	— 0	— 0	11./7.	6.3	5.2	206.00	+3.06	10	NE 2	N 1
28./5.	1.5	4.3	209.02	+0.04	10	S 1	S 1	12./7.	6.5	5.0	207.26	+1.80	10	NW 1	SSW 1
23./6.	1.5	5.0	213.18	−4.12	10	SE 1	SSW 1	22./8.	6.5	5.8	205.26	+3.80	2	SE 1	S 1
9./5.	1.7	4.0	204.51	+4.55	5⁰	— 0	— 0	3./9.	6.5	5.3	206.53	+2.53	7	W 2	S 1
20./5.	+1.7	4.4	211.22	−2 16	10	SW 1	SW 1	10./7.	+6.7	6.3	210.37	−1.31	9	SW 2	SSW 3

Digitized by Google

Datum 1882/3	Mittel-Temperatur	Dunst-druck in mm	Berechnete Höhen	M.-B.	Bewölkung	Wind Oben		Wind Unten		Datum 1882/3	Mittel-Temperatur	Dunst-druck in mm	Berechnete Höhen	M.-B.	Bewölkung	Wind Oben		Wind Unten	
6./7.	+6.8	4.8	207.46	+1.60	8	ENE	3	NE	1	19./8.	+9.0	6.2	207.15	+1.91	10	SE	1	SSW	1
2./9.	6.8	5.0	207.29	+1.77	9	E	1	—	0	20./8.	9.0	6.3	206.20	+2.86	7⁰	SE	2	SW	1
22./6.	6.9	5.0	208.31	+0 75	9	SE	1	SSW	2	4./8.	9.3	8.5	206.46	+2.60	10	SW	1	SSW	1
26./6.	6.9	4.3	208.61	+0.45	0	SE	1	SSW	1	26./8.	9.4	4.8	203.68	+5.38	1	SE	2	S	1
16./8.	6.9	7.0	203.80	+5.26	10	SE	2	S	1	25./8.	9.7	5.7	203.60	+5.46	0	SE	1	SSW	1
30./6.	7.1	4.2	210.65	—1.59	10	NE	2	NE	2	7./8.	9.8	8.0	206.00	+3.06	10	NW	1	SSW	1
24./7.	7.2	5.6	211.61	—2.55	10	WNW	2	S	1	17./7.	10.2	5.6	205.09	+3.97	1	SE	1	SSW	1
21./8.	7.2	6.8	209.49	—0.43	10	SW	1	SSW	2	25./7.	10.5	5.8	207.44	+1.62	4	SE	2	S	2
1./9.	7.9	5.6	204.95	+4.11	1	SW	1	SSW	1	9./8.	11.0	6.1	204.19	+4.87	0	—	0	SW	1
16./7.	8.0	5.3	208.96	+0.10	1	SE	1	S	1	18./7.	11.6	5.7	206.69	+2.37	1	SE	1	SSW	1
26./7.	8.0	5.3	207.31	+1.75	10	SW	2	SW	2	6./8.	11.7	6.4	203.18	+5.88	0	SE	2	SW	1
23./8.	8.1	5.7	202.63	+6.43	0	SSW	1	SSW	2	5./8.	11.9	7.7	205.00	+4.06	6	SE	1	SW	3
19./7.	8.4	8 0	205.95	+3.11	10	—		SW	1	31./7.	12.4	6.0	207.30	+1.76	0	SSE	1	SSW	1
10./4.	8.4	6.8	202.77	+6.29	0	NNW	2	NE	1	1./8.	14.0	6.7	202.91	+6.15	2	SE	1	SSW	1
22./7.	8.7	6.3	208.27	+0.79	9	SE	1	SW	1	2./8.	14.4	7.1	206.74	+2.32	9⁰	SE	1	SSW	1
18./8.	+9.0	5.7	201.95	+7.11	0	SE	2	S	1	3./8.	+16.0	9.0	203.99	+5.07	5	W	1	SSW	1

Zusammenstellung sämmtlicher Barometerhöhen,

nach den Differenzen der Temperaturen der unteren und oberen Stationen geordnet.

Lauf. Nr.	Temp.-Differenz Unten – Oben	Berechnete Höhen	M.-B.	Lauf. Nr.	Temp.-Differenz Unten – Oben	Berechnete Höhen	M.-B.	Lauf. Nr.	Temp.-Differenz Unten – Oben	Berechnete Höhen	M.-B.
1	—10.0	211.55	—2.49	31	—4.5	208.22	+0.84	61	—2.6	203.60	+5.46
2	9.7	214.59	—5.53	32	4.4	210.60	—1.54	62	2.5	211.15	—2.09
3	9.5	216.97	—7.91	33	4.4	208.15	+0.91	63	2.5	209.70	—0.64
4	8.7	208.32	+0.74	34	4.3	209.03	+0.03	64	2.2	206.73	+2.33
5	8.3	211.24	—2.18	35	4.3	210.85	—1.79	65	2.2	209.12	—0.06
6	8.3	205.53	+3.53	36	4.2	209.57	—0.51	66	2.1	205.00	+4.06
7	8.0	210.54	—1.48	37	4.1	210.89	—1.83	67	2.0	209.10	—0.04
8	7.9	212.45	—3.39	38	4.1	205.90	+3.16	68	2.0	210.80	—1.72
9	7.8	208.36	+0.70	39	4.1	211.20	—2.14	69	1.9	210.64	—1.58
10	7.7	208.46	+0.60	40	4.0	207.81	+1.25	70	1.9	204.95	+4.11
11	7.7	210.59	—1.53	41	3.9	207.46	+1.60	71	1.8	209.06	0.0
12	7.6	209.02	+0.04	42	3.9	212.87	—3.81	72	1.8	208.55	+5.51
13	7.0	210.28	—1.22	43	3.8	210.28	—1.22	73	1.8	209.38	—0.32
14	7.0	209.10	—0.04	44	3.7	212.29	—3.23	74	1.7	210.39	—1.33
15	6.7	213.90	—4.84	45	3.7	204.51	+4.55	75	1.5	208.80	+0.26
16	6.4	214.70	—5.64	46	3.7	211.09	—2.03	76	1.5	212.30	—3.24
17	6.1	205.22	+3.84	47	3.6	208.43	+0.63	77	1.5	210.87	—1.81
18	6.0	210.01	—0.95	48	3.4	209.18	—0 12	78	1.4	212.60	—3.54
19	5.8	208.65	+0.41	49	3.4	207.16	+1.90	79	1.3	210.19	—1.13
20	5.7	211.82	—2.76	50	3.2	208.44	+0.62	80	1.2	208.80	+0.26
21	5.7	208.90	+0.16	51	3.2	210.45	—1.39	81	1.2	211.57	—2.51
22	5.7	207.39	+1.67	52	3.2	207.60	+1.46	82	1.2	212.27	—3.21
23	5.5	216.14	—7.08	53	3.0	205.40	+3.66	83	1.1	209.01	+0.05
24	5.4	208.60	+0.46	54	2.9	209.12	—0.06	84	1.1	210.59	—1.53
25	5.3	210.32	—1.26	55	2.9	205.93	+3.13	85	1.0	210.19	—0.13
26	5.1	207.93	+1.13	56	2.9	202.91	+6.15	86	1.0	208.50	+0.56
27	4.8	208.37	+0.69	57	2.8	206.74	+2.32	87	1.0	209.62	—0.56
28	4.8	207.42	+1.64	58	2.6	206.00	+3.06	88	0.8	209.42	—0.36
29	4.7	206.38	+2.68	59	2.6	209.00	+0.06	89	0.8	208.25	+0.81
30	—4.5	214.57	—5.51	60	—2.6	211.74	—2.68	90	—0.8	208.14	+0.92

Digitized by Google

Lauf. Nr.	Temp.-Differenz Unten – Oben	Berechnete Höhen	M.-B.	Lauf. Nr.	Temp.-Differenz Unten – Oben	Berechnete Höhen	M.-B.	Lauf. Nr.	Temp.-Differenz Unten – Oben	Berechnete Höhen	M.-B.
91	—0.7	211.02	—1.96	144	+1.2	210.76	—1.70	197	+2.4	209.11	—0.05
92	0.7	208.95	+0.11	145	1.2	207.50	+1.56	198	2.4	215.05	—5.99
93	0.7	210.84	—1.78	146	1.2	208.96	+0.10	199	2.4	202.86	+6.20
94	0.7	203.75	+5.31	147	1.3	209.79	—0.73	200	2.5	215.16	—6.10
95	0.7	204.54	+4.52	148	1.3	203.16	+5.90	201	2.5	205.06	+4.00
96	0.7	203.68	+5.38	149	1.3	210.31	—1.25	202	2.5	209.82	—0.76
97	0.6	206.75	+2.31	150	1.3	207.46	+1.60	203	2.5	211.30	—2.24
98	0.4	207.26	+1.80	151	1.3	209.49	—0.43	204	2.5	217.84	—8.78
99	0.4	206.69	+2.31	152	1.3	206.20	+2.86	205	2.5	207.84	+1.22
100	0.4	203.18	+5.88	153	1.4	212.80	—3.74	206	2.5	206.34	+2.72
101	0.4	202.77	+6.29	154	1.4	206.88	+2.18	207	2.6	210.55	—1.49
102	0 3	208.13	+0.93	155	1.4	208.61	+0.45	208	2.6	211.22	—2.16
103	0.3	210.65	—1.59	156	1.4	208.54	+0.52	209	2.6	207.09	+1.97
104	0.3	204.19	+4.87	157	1.5	204.45	+4.61	210	2.6	207.50	+1.56
105	0.2	202.63	+6.43	158	1.5	205.40	+3.66	211	2.6	206.04	+3.02
106	0.1	204.86	+4.20	159	1.5	211.10	—2.04	212	2.6	211.48	—2.42
107	0.1	207.29	+1.77	160	1.6	213.23	—4.17	213	2.6	208.47	+0.59
108	—0.1	203.99	+5.07	161	1.6	210.58	—1.52	214	2.7	210.77	—1.71
109	+0.2	208.93	+0.13	162	1.6	209.36	—0.30	215	2.7	210.50	—1.44
110	0.2	208.52	+0.54	163	1.6	205.43	+3.63	216	2.7	211.46	—2.40
111	0.2	209.48	—0.42	164	1.7	208.37	+0.69	217	2.7	205.59	+3.47
112	0.2	212.63	—3.57	165	1.7	214.10	—5.04	218	2.7	210.28	—1.22
113	0.2	210.87	—1.81	166	1.7	210.15	—1.09	219	2.7	205.53	+3.53
114	0.3	211.71	—2.65	167	1.7	209.11	—0.05	220	2.8	211.67	—2.61
115	0.3	207.44	+1.62	168	1.7	205.26	+3.80	221	2.8	205.96	+3.10
116	0.4	211.36	—2.30	169	1.7	208.27	+0.79	222	2.8	206.76	+2.30
117	0.4	205.95	+3.11	170	1.7	210.97	—1.91	223	2.9	209.61	—0.55
118	0.4	211.80	—2.74	171	1.8	208.29	+0.77	224	2.9	206.78	+2.28
119	0.5	205.09	+3.97	172	1.8	206.47	+2.59	225	3.0	214.10	—5.04
120	0.5	211.64	—2.58	173	1.8	203.80	+5.26	226	3.0	205.69	+3.37
121	0.6	204.26	+4.80	174	1 8	211.58	+2.52	227	3.0	209.02	+0.04
122	0.6	206.53	+2.53	175	1.9	208.13	—0.93	228	3.0	207.79	+1.27
123	0.7	210.37	—1.31	176	1.9	208.62	+0.44	229	3.1	208.31	+0.75
124	0.7	207.15	+1.91	177	2.0	210.82	—1.76	230	3.1	205.06	+4.00
125	0.8	210.19	—1.13	178	2.0	207.02	+2.04	231	3.2	206.61	+2.45
126	0.8	208.07	+0.99	179	2.0	214.07	—5.01	232	3.4	209.40	—0.34
127	0.8	205.99	+3.07	180	2.0	214.33	—5.27	233	3.4	210.98	—1.92
128	0.9	209.95	—0.89	181	2.1	210.63	—1.57	234	3.4	206.94	+2.12
129	0.9	211.96	—2.90	182	2.1	213.40	—4.34	235	3.4	211.36	—2.30
130	0.9	210.16	—1.10	183	2.1	209.15	—0.09	236	3.4	212.38	—3.32
131	0.9	206.00	+3.06	184	2.1	207.19	+1.87	237	3.5	208.30	+0.76
132	0.9	206.70	+2.36	185	2.1	212.31	—3.25	238	3.6	208.72	+0.34
133	1.0	208.26	+0.80	186	2.1	207.30	+1.76	239	3.7	214.98	—5.92
134	1.0	207.44	+1.62	187	2 2	211.80	—2.72	240	3.8	211.14	—2.08
135	1.0	207.58	+1.48	188	2.2	213.18	—4.12	241	4.0	211.61	—2.55
136	1.1	211.22	—2.16	189	2.3	212.00	—2.94	242	4.1	209.22	—0.16
137	1.1	209.35	—0.29	190	2.3	211.46	—2.40	243	4.1	212.40	—3.34
138	1.1	209.84	—0.78	191	2.3	209.21	—0.15	244	4.2	211.94	—2.88
139	1.1	210.13	—1.07	192	2.3	213.28	—4.22	245	4.5	210.15	—1.09
140	1.1	206.46	+2.60	193	2.3	208.20	+0.86	246	4.9	210.64	—1.58
141	1.1	201.95	+7.11	194	2.3	210.49	—1.43	247	+5.4	207.57	+1.43
142	1.1	207.31	+1.75	195	2.3	209.93	—0.87				
143	+1.2	205.70	+3.36	196	+2.4	211.68	—2.62				

Digitized by Google

Das Mittel aus allen diesen Höhen giebt:

$$h_B = 209.06 \text{ mm.}$$

Dabei ist aber zu bemerken, dass die Höhen abgeleitet wurden bevor noch an die Ablesungen des oberen Barometers eine Korrektion von —0.6 mm angebracht worden war.

An den hier beabsichtigten Vergleichungen ändert dieser Umstand natürlich nichts; zur Erlangung der definitiven Barometerhöhe muss aber noch dementsprechend 6.6 Meter zu obigem Mittel hinzugefügt werden, so dass man erhält:

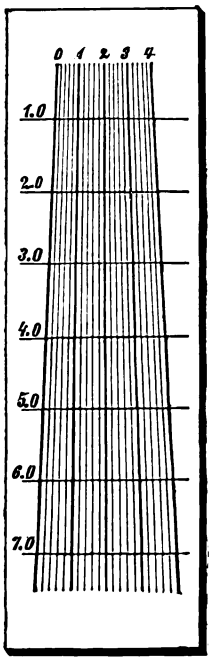
$$h_B = 215.6 \text{ Meter,}$$

da aber die trigonometrische Höhe $h_{tr} = 213.7$ „

so findet sich die oben schon angeführte Differenz $h_B - h_{tr} = +1.9$ Meter.

Zusätze und Erläuterungen.

Ad pag. 4. **Betreffend Einrichtung der erwähnten Glasskala.**



Die benutzte Glasskala war einem Fuess'schen Chronographen entnommen und für die Messung durch Anbringung einer Bezifferung der Linien in der Weise eingerichtet, wie es durch nebenstehende Skizze veranschaulicht wird. Die der Länge nach verlaufenden Linien (Messungsstriche) 0, 1, 2, 3 und 4 wurden je nach dem Abstande der Messstangen über die Mitten der auf den Endkappen befindlichen Punkte gebracht, und sodann auf der Skala abgelesen, zwischen welchen Querstrichen die Halbirung der Punkte stattfand. Es bedeutet hiernach z. B. Intervall der beiden äusseren Punkte 3.60 auf Messungsstrich 0—4, dass die beiden Längststriche 0 und 4 die äusseren Punkte auf zwei benachbarten Lattenkappen dann halbirten, wenn die Skala bis zu dem Querstrich 3.60 über dieselben geschoben war.

Die Abstände der Striche auf der Skala wurden nach Rückkehr der Expedition durch die Normal-Eichungs-Kommission bestimmt und es fanden sich für das Intervall 0—4 auf den einzelnen Querstrichen die Distanzen:

Auf	Querstrich	1	Distanz	0—4	gleich	16.69	Mill.
„	„	2	„	0—4	„	18.00	„
„	„	3	„	0—4	„	19.32	„
„	„	4	„	0—4	„	20.63	„
„	„	5	„	0—4	„	21.94	„
„	„	6	„	0—4	„	23.25	„
„	„	7	„	0—4	„	24.57	„

Zur Kontrolle wurde auch noch eine Reihe zwischenliegender Messungsstriche verglichen, wodurch die Annahme des proportionalen Anwachsens der Distanzen für die vorliegenden Zwecke als völlig berechtigt sich bestätigte. Auf Grund dieser Daten konnte eine Tabelle für die einzelnen Distanzen entworfen werden,

Digitized by Google

und dieser entstammen die unter Rubrik (5) und (6) in Millimetern gegebenen Zahlen; während (2) und (3) den betreffenden Querstrich angeben, bei welchem die unter (4) gegebenen Messungsstriche die resp. äusseren oder inneren Punkte der Stangen halbirten.

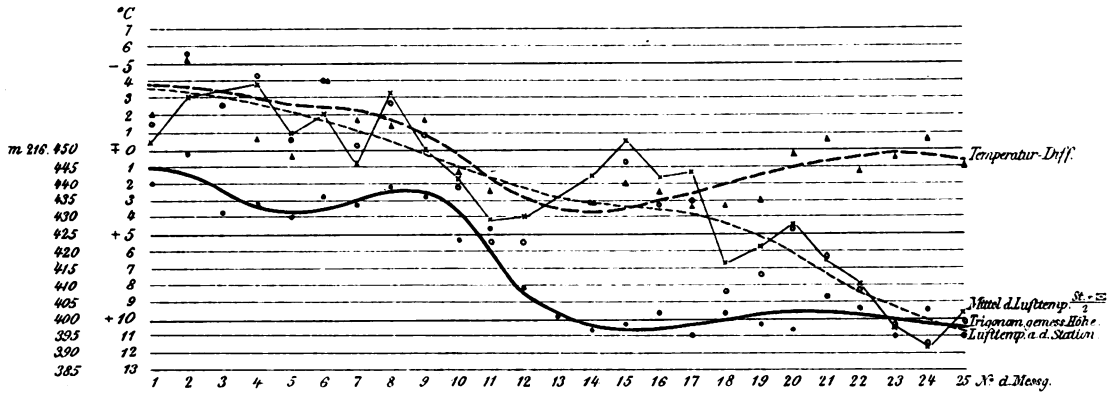
Ad pag. 10. **Biegung des Fernrohres.**

Betreffs der angenommenen Biegung ist zu bemerken, dass ein ganz sicher bestimmter Werth für die in Frage kommenden Beobachtungen leider nicht erzielt werden konnte. Die benutzte Biegungs-Konstante von 0.4 ist entnommen aus den Publikationen der Grossh. Mecklenburgischen Landesvermessung. Durch einige an der Station ausgeführte reflektirte Beobachtungen, welche aber wegen zu geringer Grösse des benutzten Horizontes nur geringe Sicherheit besitzen, wurde diese Zahl aber soweit bestätigt, dass dieselbe mit einem für den gegenwärtigen Zweck in Betracht kommenden Fehler wohl nicht mehr behaftet sein kann, zumal auch der aus der Breitenbestimmung durch Vergleich der nördlichen und südlichen Zenithdistanzen gefolgerte Werth der Biegung im Horizonte nahe 0.3″ ergiebt. Auch ist das Instrument recht stark gebaut und nach einer Verwendung bei der erwähnten Landesvermessung nicht weiter im Gebrauch gewesen, so dass auch nicht wohl eine wesentliche Veränderung der Biegung hat stattfinden können.

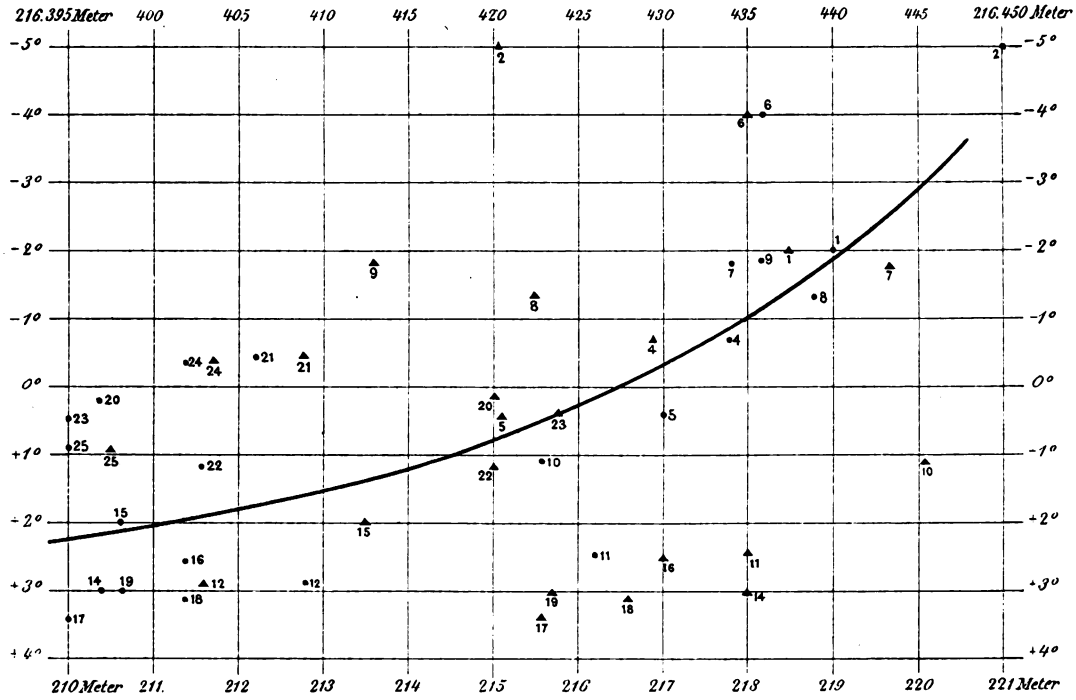
Ad pag. 15. **Bedeutung der letzten Rubriken der tabellarischen Zusammenstellung.**

Die in den letzten Rubriken der Tabelle gegebenen Grössen stehen in folgenden Beziehungen zu einander: Die erste Spalte nach dem Hauptstriche enthält alle Daten mit Ausnahme von K'', welche auf Grund der ausgeführten Beobachtungen zur Ableitung der Barometerhöhe (h_B) der ⊠-Station dienten, und zwar ist 0.00003 der Werth des Gliedes $2\frac{Mh}{r}$ in der Barometerformel und t_m das Mittel der beiden beobachteten Temperaturen. In Verbindung mit K'' geben diese Daten den zweiten Logarithmus der folgenden Spalte, während der erste der dort stehenden Logarithmen ohne Hinzunahme des Temperaturgliedes erhalten wird. Dieser letztere Logarithmus dient nun weiter dazu, aus der absoluten Höhe (trigonometrische Höhe, H) die dieser entsprechende Temperatur-Korrektion zu finden, welche sodann in der Form $log\ (1 + 0.003665\ T)$ in der drittletzten Kolumne aufgeführt ist. Der aus diesem Logarithmus gefundene Werth von T wird somit also derjenige sein, der bei sonst gleichbleibenden Umständen die richtige Höhe liefern würde. Daher muss T die wirkliche Mitteltemperatur der zwischen Station und Mire gelegenen Luftschicht für den jeweiligen Zeitpunkt gewesen sein.

Digitized by Google



Vergleich der einzelnen trigonometrischen Messungen
mit den gleichzeitigen Temperaturen und Temperatur-Differenzen.



Vergleich der trigonometr. und barometr. gemessenen Höhen
mit den gleichzeitig beobachteten Temperatur-Differenzen.

▲ *barometrische Höhe.* ● *trigonometrische Höhe.*

Digitized by Google

Digitized by Google

Kingua-Fjord.

Nächste Umgebung der Station mit Angabe der Haupt-Dreiecke und Lage der Segel.

Maassstab = 1:2500

100m 50 0 100 200m

Photolithographie v. Strumper & Co. Hamburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

AUS DEM
ARCHIV DER DEUTSCHEN SEEWARTE.
IX. Jahrgang 1886.
Herausgegeben von der Direktion der Seewarte.

No. 4.

Küstenansichten aus den Ostasiatischen Gewässern,

nach Zeichnungen Deutscher Schiffsführer;

nebst

Bemerkungen aus Schiffs-Journalen über Reisen, Häfen und Witterungsverhältnisse daselbst.

(Mit 7 Steindruck-Tafeln.)

HAMBURG, 1886.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Digitized by Google

No. **4.**

Küstenansichten aus den Ostasiatischen Gewässern,

nach Zeichnungen Deutscher Schiffsführer;

nebst Bemerkungen aus Schiffsjournalen über Reisen, Häfen und Witterungsverhältnisse daselbst.

Die hier gegebenen Küstenansichten sind zum grössten Theile nach Zeichnungen des Kapitäns J. H. G. Höckelmann, jetzigen Führers der Hamburger Bark „Saturnus", angefertigt worden und betreffen, wie sich aus der Uebersichtskarte auf Tafel I ergiebt, Oertlichkeiten, welche auf dem Wege der zwischen den südlichen und den nördlichen Häfen Chinas und zwischen diesen und den Häfen Japans verkehrenden Schiffe liegen. Die Direktion war der Ansicht, dass eine Sammlung wie die vorliegende den Kapitänen, die in den fraglichen Gewässern noch unbekannt sind, von einigem Nutzen sein dürfte, und glaubte, diesen Nutzen noch dadurch vermehren zu können, dass sie den bildlichen Darstellungen noch einige Bemerkungen über Häfen, Reisen und Witterungsverhältnisse, welche für den China-Küstenfahrer von Interesse sind, hinzufügte. Dieselben sind den Meteorologischen Journalen und brieflichen Mittheilungen von Schiffsführern entnommen und zum Theil schon vorher in den „Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie" veröffentlicht worden. Zur nächsten Orientirung lassen wir einige eigene kurze Bemerkungen vorhergehen.

Mittheilungen über Reisen, Häfen und Witterungsverhältnisse an der Küste von China und Japan.*)

Die Segelschiffsreisen an der chinesischen Küste sind leicht und auf kürzestem Wege auszuführen, wenn sie in die Jahreszeit des günstigen Monsuns fallen; die Reisen von Nord nach Süd mit dem Nordostmonsun, von September bis Mai, und die von Süd nach Nord mit dem Südwestmonsun, der in den Monaten Juni, Juli und August herrscht. Dagegen sind die Reisen in entgegengesetzter Richtung oft sehr schwierig und zeitraubend. Besonders gilt dies für die Fahrten gegen den Nordost-Monsun, die in den Monaten Oktober, November, Dezember, Januar und Februar angetreten werden, wenn der Monsun im nördlichen Theile der China-See oft mit Sturmesstärke weht. Die Schiffe, welche um diese Zeit die südlichen Häfen Chinas verlassen, nehmen, auch wenn sie nicht nach Japan bestimmt sind, gewöhnlich die Route östlich von Formosa, da sie hier anstatt des starken Gegenstromes an der chinesischen Küste und im Formosa-Kanal die günstige Nordost-Strömung des Kuro Siwo zu erwarten haben. Mit Hülfe dieser kreuzen sie, in gehörigem Abstande von der Küste sich haltend, nordostwärts bis nach etwa 29° N-Br. Dann müssen sie aber, vorausgesetzt dass sie nach den nördlichen Häfen Chinas bestimmt sind, in die Nähe der Küste zu gelangen suchen, weil weiter nordwärts der Wind vorherrschend westlich und nordwestlich ist. In den späteren Monaten, wenn der Monsun leichter ist und auch eine etwas östlichere Richtung hat, wird für die Reise nach Nordchina öfter die Route durch den Formosa-Kanal genommen; dagegen gehen die nach Japan bestimmten Schiffe auch um diese Zeit östlich von der genannten Insel. Die Reisen gegen den Südwestmonsun sind im Allgemeinen mit weniger Schwierigkeit verknüpft. Dieser Wind ist in den hier in Rede stehenden Gewässern, wie von erheblich kürzerer Dauer, so auch meistens weniger heftig und weniger hartnäckig aus derselben Richtung, wie der Nordost-Monsun.

*) Siehe auch: Jülfs und Balleer: Die Seehäfen und Seehandelsplätze der Erde, Band I, S. 63 bis 163 und S. 673 bis 676, ferner die auf verschiedenen Stellen der „Annalen der Hydrographie u. s. w." veröffentlichten Berichte von Kommandanten Deutscher Kriegsschiffe, sowie über die Witterungsverhältnisse Chinas und Japans die in derselben Zeitschrift erschienenen zahlreichen Aufsätze der Herren Knipping und Kleinmann in Tokio und Doberck in Hongkong.

Digitized by Google

Wir lassen jetzt die Bemerkungen der Kapitäne folgen:

Kapitän A. J. Mählmann, Schiff „Marie Heydorn II“: In Bezug auf die Reise von Futschau nach Nordchina zur Zeit des Nordost-Monsuns muss ich bemerken, dass man, um oberhalb Formosa wegzukommen, stets eine günstige Gelegenheit abwarten sollte, bevor man die Insel Matsu verlässt, da der Wind bei der Insel Tung-Ying meistens ENE oder NEzE ist und man obendrein 16 bis 20 Sm. Südweststrom zu erwarten hat. Wird der Monsun dann so hart, dass man die Obermarssegel nicht mehr führen kann, so muss es schon ein sehr guter Segler sein, der oberhalb Formosa wegkommt. Wir hatten, am 25. Februar 1876 Sharp Peak am Flusse Min verlassend, einen frischen Nordwestwind. Bei der Insel Tun-Ying wurde es still; dann kam Nordost-Monsun durch, der um so steifer wurde, je mehr wir uns vom Lande entfernten. Zuletzt wehte er als Marssegelkühlte. Nach einem kleinen Schlage auf Stb. Halsen während der Nacht kamen wir luvwärts von Formosa weg und passirten zwischen Agincourt und Crag Island hindurch. Dann kreuzten wir im Kuro Siwo auf, so lange, bis wir auf WNW-Kurs in der Breite von Schanghai die Küste erreichen konnten. Hier erhielten wir den Wind so östlich, dass ein direkter Kurs möglich war. Die Strömung im Kuro Siwo schien nicht an allen Tagen gleich stark zu sein; mitunter war das Wasser sehr kabbelig, mit kurzer See, zu anderen Zeiten ruhiger. Im Durchschnitt setzte der Strom etwa 20 Sm. im Etmal nach Nordost.

Am 12. März 1876, als wir die Barre vor Nuschwang erreichten, war der Fluss noch gänzlich dicht gefroren. Selbst im Golf von Liau-tung, bis hinunter nach Society Bai fanden wir so viel Eis, dass wir bei Izon Insel beizulegen genöthigt waren. Am 20. März segelten wir wieder nach Nuschwang hinauf; aber erst am 27. März war der Fluss so weit vom Eise befreit, dass wir einsegeln konnten.

Kapitän Chr. H. Le Moult, Schiff „Hans“: Während unseres Aufenthalts in Swatau, im November und Dezember 1876, war das Wetter sehr veränderlich, oft acht Tage hindurch schön und warm bei leichter Land- und Seebriese, dann wieder mehrere Tage kalt mit starkem Regen und stürmischen Nord- und Nordwestwinden. Bei beständigem Wetter hatten wir regelmässig von 4^h p. m. an Seebriese aus Ost, die, erst nur flau, nach Sonnenuntergang an Stärke zunahm und zwischen 9^h und 10^h p. m. mit der Stärke 6 wehte. Nach 11^h p. m. wurde es wieder flau, um 2^h a. m. still, und gegen 3^h a. m. kam leichte Landbriese aus Nordwest durch, die bis 8^h a. m. anhielt und selten eine grössere Stärke als 3 erreichte. Von 8^h a. m. bis 4^h p. m. herrschte leichter, umlaufender, meistens östlicher Wind oder Stille. Mit Voll- und Neumond hatten wir schlechtes Wetter, Regen und Sturm. Der Strom war sehr unregelmässig, oft hatten wir zweimal Fluth und Ebbe in 24 Stunden, oft auch nur einmal, ja vom 19. bis 21. November, bei heftigem Regen, schwaite das Schiff im Laufe von zwei Tagen nicht einmal auf die Fluth. Die Stromgeschwindigkeit maass ich bei Voll- und Neumond bis zu 5 Kn., zu anderen Zeiten zu höchstens $2^1/_2$ Kn. Der Ebbestrom war stärker als der Fluthstrom. Nach Lotsenaussage wird der Eintritt von Hochwasser auf der Barre durch starke Nordostwinde oft um eine bis anderthalb Stunden verzögert.

Vom 23. April bis zum 16. Mai 1877 hatten wir in Swatau fast an jedem Tage oder in der Nacht starke Gewitter, oft mit stürmischen Böen und wolkenbruchartigem Regen. Selten war mal ein schöner Tag, wobei leichter Ostwind wehte. Vorwiegend kam der Wind aus dem westlichen Halbkreise und wehte am heftigsten aus Nordnordwest.

In Tschifu herrschte vom 25. August bis zum 3. September 1877 schönes, heiteres Wetter bei leichter See- und Landbriese, ausgenommen am 29. August, an welchem Tage es stark aus ENE wehte. Gegen Abend nahm der Wind mit Regen zum Sturme zu, hielt auf diese Weise zwei Stunden an und ging dann abnehmend mit leichtem Regen durch Südost nach Süd.

Während unseres nächsten Aufenthalts in Tschifu, vom 17. bis zum 30. Januar 1878, hatten wir fast immer schönes, klares Winterwetter bei mässigen Nord- und Nordwestwinden, nur wenige Male leichte Schneeböen aus Nordost und leichte Winde aus Süd und Südwest bei heiterem Wetter. Der Hafen war während der Zeit fast stets voll Eis, das in der Nähe der Schiffe eine Dicke von 2.5 bis 5 cm hatte, am Ufer aber dicker war. Obgleich das Eis weich war, konnte man doch oft mit Eisbooten nicht zu den Schiffen gelangen.

Bei Südwind war die Bai mehrere Male für einen halben Tag frei von Eis; Nordwind brachte dasselbe aber bald wieder herein, oft in solchen Massen, dass in der ganzen Bai bis zu den Kung-Kung-tau Inseln kein freies Wasser zu sehen war.

Kapitän H. Walter vom Schiffe „Japan“, im September und Oktober 1875 auf der Reise von Hongkong nach der Mündung des Peiho begriffen, nahm bei Nordostwind die Route östlich von Formosa. Von der

Digitized by Google

Südspitze der genannten Insel bis 26° N-Br. und 123° O-Lg. hatte das Schiff in 4 Tagen eine durchschnittliche tägliche Stromversetzung von 38 Sm. nach Nordnordost; der Wind war N bis NE 4—5. An den folgenden Tagen herrschte steifer, zeitweilig als schwerer Sturm auftretender Wind aus NE bis ENE mit Regen, wobei keine astronomischen Beobachtungen möglich waren. Am Ende dieser Zeit, am 5. Oktober, als das Schiff sich in 26° 25′ N-Br. und 123° 41′ O-Lg. befand, bemerkt Kapitän Walter: „Das Schiff war während des Sturmes der letzten Tage aus dem Nordoststrome herausgerathen, und hätte ich, um mehr in der günstigen Strömung zu bleiben, besser gethan, mehr nach Ostnordost, zwischen der Meiaco Sima-Gruppe und der Pinnacle-Insel hindurch zu gehen. Ich that dies hauptsächlich aus dem Grunde nicht, weil ich mir in gegenwärtiger Teifunzeit mehr Seeraum sichern wollte. Uebrigens ist in dieser Jahreszeit der Temperaturunterschied des Wassers im Kuro Siwo und ausserhalb desselben so gering, dass die Grenze kaum zu erkennen ist."

„Japan" kreuzte weiter nordostwärts bis 30° N-Br. und 127° O-Lg., wieder begünstigt von einem Nordoststrom von etwa 30 Sm. im Etmal, und hielt dann der Küste zu. Auf dem weiteren Wege war der Wind veränderlich, vorwiegend nördlich.

Im Oktober 1877 machte Kapitän Walter als Führer des Schiffes „Friedrich Perthes" eine Reise von Yokohama nach Tschifu. In Betreff derselben findet sich im Journal bemerkt: „Ich hatte die Absicht, nahe unter der Südküste von Japan westwärts bis zur Van Diemen-Strasse zu gehen, doch blieb mein mehrmaliger Versuch, Kap Suwo zu umkreuzen wegen des starken Oststromes stets ohne Erfolg. Da keine Anzeichen für eine Aenderung des herrschenden westlichen Windes vorhanden waren, entschloss ich mich am 24. Oktober nach Südsüdwest abzuhalten, um südlich vom Kuro Siwo West gutzumachen. Es würde am besten gewesen sein, dass ich schon am 21., bei der ersten Windänderung von Süd nach West, direkt südwärts gehalten hätte."

Aus dem Reisebericht des Kapitän W. Rabbe vom Schiffe „Joseph Haydn": (von Manila nach San Francisco, 22. Oktober 1880 bis 1. Januar 1881).

Das Einsetzen des Nordost-Monsuns findet gewöhnlich mit stürmischem und unbeständigem Wetter statt, und Teifune sind zwischen 15° und 23° N-Br. um diese Zeit nicht selten. Unter der Küste von Luzon findet man flaue, veränderliche Winde, von Gewitter und Regenböen unterbrochen; nur eine kurze See kündet den nahen Nordost-Monsun an. Dieser wird erst in voller Kraft verspürt, wenn man beim Kap Bojeador ankommt. Hier macht sich auch schon westlicher Strom bemerkbar, welcher zunimmt, sobald der Bashee-Kanal offen ist.

Im Bashee-Kanal wehte es hart und lief eine solch unregelmässige See, dass das Schiff schwer arbeitete und von allen Seiten, selbst über Heck und Bug, die See herüberbrach. Ich würde daher rathen, so lange man den westlichen Strom in dem Bashee-Kanal spürt, möglichst nördlich wegzuarbeiten, bis zur Breite der Südspitze von Formosa, und dann erst zu versuchen, Ost zu gewinnen. Darauf dicht um Formosa herum; wenn Wind und Wetter es gestatten, zwischen dieser Insel und Botel Tobago und Samasana hindurch, immer nahe an der Küste hinauf, bis man nördlich von 23° N-Br. ist, und dann erst östlicher weghalten, um später mit den westlichen Winden, welche man in etwa 27° N-Br. zu erwarten hat, zwischen 32°—33° N-Br. den Meridian von 140° Ost und somit den offenen Ozean zu erreichen. Auf meiner Route, welche ausserhalb Botel Tobago und Samasana führte, habe ich vom Kurosiwo südlich von Samasana keine Spur und nördlich von dieser Insel nur sehr wenig verspürt, obgleich ich die Meiaco Sima-Inseln sichtete und mich hier an einem Orte befand, wo der stärkste Strom sein soll. Diese Verhältnisse mögen sich übrigens zu anderen Zeiten günstiger gestalten.

Von 27° N-Br. und 131° O-Lg. an fand ich westliche Winde vor, welche bis 180° Länge mehr aus nördlicher, von dort bis zur amerikanischen Küste aber viel häufiger aus südwestlicher Richtung wehten und nicht selten bis SE holten. Nach dieser Erfahrung halte ich es für rathsam, im Winter den Meridian von 180° nicht nördlich von der Breite des Bestimmungsortes zu schneiden. Man wird hier stetigeres Wetter, als weiter nördlich antreffen und befindet sich, in die Nähe der Küste gelangt, den daselbst anhaltend hoch südlich wehenden Winden gegenüber in einer besseren Stellung, um den Bestimmungshafen erreichen zu können. Südliche Strömung habe ich im Dezember 1880 an der kalifornischen Küste nicht vorgefunden.

Digitized by Google

Bericht des Kapitän W. Vorsatz von der Stralsunder Bark „F. H. Drews“ über eine Reise von Wladiwostok nach San Francisco.

Nachdem wir vom 27. März 1879 an volle vier Wochen in den verschiedenen Buchten des Oestlichen Bosporus, unter denen die Paris-Bai am meisten zu empfehlen ist, die Befreiung unseres Bestimmungshafens Wladiwostok vom Eise abwartend, gelegen hatten und dabei nicht wenig von den hin- und hertreibenden Eisschollen belästigt worden waren, konnten wir am 24. April, an welchem Tage sich der englische Dampfer „Dragon“ mit grosser Anstrengung einen Weg durch das Eis gebrochen hatte, den genannten Hafen erreichen. Nach erfolgter Entlöschung traten wir am 24. Mai 1879 unsere Reise von Wladiwostok zunächst nach Hakodadi an.

Anfänglich war der Wind frisch SE, gegen welchen wir aus der Bai Peter des Grossen hinauszukreuzen hatten; am Morgen des 26. holte er jedoch südlicher, und mit steifem SSW-Wind und bei gutem Wetter durchsegelten wir nun in 48 Stunden die ganze Breite der Japan-See. Am Nachmittage des 28. ankerten wir vor Hakodadi. Da sich meine Erwartungen, hier eine Fracht nach China zu erhalten, nicht erfüllten, so begaben wir uns am 31. Mai auf die Weiterreise nach San Francisco.

In der Tsugar-Strasse war der Wind zwischen E und S, frisch mit Staubregen und sehr unbeständig in Stärke und Richtung. Der ziemlich stark in östlicher Richtung setzende Strom liess uns jedoch schon am Abend Kap Siriga-saki und am nächsten Mittage, dem 1. Juni, Kap Yerimo erreichen. Hier erhielten wir westlichen Wind. Derselbe war aber nur von geringer Stärke und von kurzer Dauer; schon nach 24 Stunden hatte sich der Wind nach NE verändert, und noch einen Tag später wehte eine mässige Briese aus S.

Unter ähnlichen raschen Richtungsänderungen des Windes verlief die ganze Ueberfahrt, auf welcher wir uns zwischen den Breitenparallelen von 40° und 42° Nord hielten. Im Journal ist kein einziger Fall verzeichnet, in welchem der Wind von einer bestimmten Richtung nicht schon nach höchstens 36 Stunden von einem aus ganz anderer Richtung wehenden abgelöst worden wäre. Das begleitende Wetter war ruhig, doch im Allgemeinen recht trübe und feucht von Nebel und Staubregen, sodass der blaue Himmel nur selten zu sehen war. Der Seegang war mässig. Der Windstärke wegen hätten wir die Bramsegel während der ganzen Reise kaum festzumachen brauchen.

Eine Ausnahme machte das Wetter des 20. Juni 1879, an welchem Tage wir zwischen dem 40. und 41. Breitengrade und in 177° W-Lg. einen orkanartigen NE-Sturm mit Regen, schweren Böen und hohem Seegange hatten. Das Barometer fiel in der Zeit von 8^h p. m. des 19. bis 9^h p. m. des 20. Juni von 760.7 bis 744.2 mm (unverbesserte Ablesung), während der Wind stetig aus NE war und allmählich bis zur Stärke 10—11 zunahm. Wir lagen anfänglich auf B. B.-Halsen nach SO, aber befürchtend, dass wir uns dem südlich vom Schiffe gelegenen Zentrum des vermutheten Wirbelsturmes zu sehr nähern würden, brachten wir das Schiff um 8^h p. m. des 20. auf St. B.-Halsen, worauf es NW vorlag. Nachdem das Barometer seinen niedrigsten Stand erreicht hatte, liess der Sturm um Mitternacht etwas an Stärke nach, die Böen wurden leichter und der Regen weniger dicht. Um 4^h a. m. des 21. Juni hatte sich der Wind bis Nord gedreht und soweit gemässigt, dass wir schon einige Segel setzen konnten. Am Nachmittage war das Schiff wieder unter vollen Segeln; es wehte ein mässiger Wind aus NNW bei rasch steigendem Barometer.

Am 7. Juli, nach 38tägiger Reise, erreichten wir San Francisko.

Bemerkungen über die Durchsegelung der Tsugar-Strasse im Winter. Von Obersteuermann Höckelmann, von der Deutschen Bark „Ino“.

Es passirt wohl selten, dass europäische Schiffe im Winter die Route durch die Tsugar-Strasse, die Meerenge zwischen den japanischen Inseln Nipon und Yesso, nehmen. In den englischen Segelanweisungen fehlen daher auch fast gänzlich die Verhaltungsmaassregeln für das Befahren der Strasse in dieser Jahreszeit. In der „China Sea Direktory“ sind nur einige Winke für die Schifffahrt in der Tsugar-Strasse während des Sommers gegeben.

Da in dieser Gegend fast den ganzen Winter hindurch stürmische westliche und nordwestliche Winde herrschend sind, so ist für die Durchsegelung der Tsugar-Strasse von Westen nach Osten keine Schwierigkeit vorhanden. Für ein von Osten nach Westen bestimmtes Schiff ist dieselbe aber sehr beschwerlich. umsomehr, als auch der Strom nach Osten setzt und in der Mitte der Strasse zeitweilig eine Geschwindigkeit von 4 bis 5 Sm. die Stunde erreicht. Um diesen Strom nun möglichst zu vermeiden, sollte ein Schiff,

Digitized by Google

welches von Osten in die Tsugar-Strasse kommt, sich so weit, als dieses ohne Gefahr geschehen kann, der Küste von Nipon nähern und, nachdem Siriyasaki passirt ist, dreist in die Bucht westlich von diesem Kap hinein halten. In dieser Bucht lässt es sich sehr gut aufkreuzen, da man hier keinen Gegenstrom und verhältnissmässig ruhiges Wasser hat. Ankern ist jedoch im Winter, wie auch zu anderer Jahreszeit, an dieser Küste gefährlich, weil man daselbst gegen nördliche Winde völlig ungeschützt liegt. Zu diesem Zweck muss ein Schiff die Küste von Yesso zu gewinnen suchen. Um letzteres ausführen zu können, sollte man bei westlichem oder nordwestlichem Winde nicht zu früh von Nipon nach Yesso hinüber halten und wenigstens 3 Sm. östliche Stromversetzung in Rechnung ziehen. Allgemein wird befürwortet, unter der Küste von Nipon bis Low Island — Omaskisima — am Kap Toriwisaki aufzuarbeiten und dann nach Yesso hinüber zu liegen. Die Singapore-Klippe, NzO $^1/_2$O $2^1/_2$ Sm. von Low Island entfernt, liegt zur Springzeit bei Niedrigwasser 4.8 m (16 Fuss) unter Wasser.

Die zahlreichen Buchten an der Küste von Yesso gewähren dem Schiffe bei stürmischen westlichen und nördlichen Winden, oder um die Nacht vorüber gehen zu lassen, sichere und leicht zugängliche Ankerplätze. In den meisten Fällen dürfte es gerathen sein, für die Dauer der Nacht zu ankern, weil, wie schon bemerkt, man nur ganz nahe der Küste von Nipon aufkreuzen kann, was doch in der Nacht immer gefährlich ist. In der Mitte der Strasse würde ein Schiff durch die starke östliche Strömung wieder zurückgetrieben werden. Häufig ist es sogar schwierig, mit frischem günstigem Winde bei dem Kap Siwokubi vorbei zu kommen, denn die Strömung setzt hier, selbst in unmittelbarer Nähe der Küste, so stark nach Osten, dass wir zum Beispiel mit 5 Sm. Fahrt nicht von der Stelle kamen. Die Bucht zwischen Kap Siwokubi und Hakodate Bluff gewährt einen ziemlich guten Ankerplatz bei nördlichen Winden, doch besteht der Grund aus losem Kies und ist deshalb nicht besonders haltbar.

Schiffe, welche von Hakodate nach China bestimmt sind, sollten, wenn sie mit westlichen Winden den Hafen verlassen, zunächst die Luvküste zu halten suchen, um nicht von der Strömung nach Osten und gar durch die Strasse hindurchgetrieben zu werden. Bei Anzeichen eines westlichen Sturmes ist es besser, gleich in einer der Buchten, zwischen Kap Saraki, Kap Tsiuka und Kap Sirakami zu ankern, als noch länger zu versuchen aufzukreuzen. Im Monat Dezember 1882 trieb eine russische Brigg, welche von Hakodate nach Shanghai bestimmt war, ostwärts durch die Tsugar-Strasse, musste den Weg um Nipon herum nehmen und hatte in Folge dessen eine Reise von 33 Tagen, während wir in demselben Monat auf der Route durch das Japanische Meer die Reise in 11 Tagen ausführten.

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass die Karten von Imray für diese Gegend sehr unzuverlässig sind. So ist zum Beispiel in der Imray'schen Karte No. 186 das Kap Yerimo auf der Insel Yesso auf ungefähr 42° 1′ N-Br. und 142° 52′ O-Lg. niedergelegt, während nach der englischen Admiralitäts-Karte No. 2405 die Lage desselben 41° 55′ N-Br. und 143° 16′ O-Lg. ist. Nach den von uns bei ruhigem klarem Wetter gemachten Beobachtungen ist die Angabe der Karte von Imray entschieden falsch.

Nachschrift von Fr. Hegemann, Hülfsarbeiter bei der Seewarte:

„Der Oldenburger Südseewalfänger „German", Kapt. E. Lübbers, auf welchem ich als Steuermann diente, strandete in Folge der starken östlichen Strömung in der Tsugar-Strasse an der Nordküste der Insel Nipon.

An einem Tage Ende März 1862 liefen wir, nach Hakodate bestimmt, bei steifem Südwinde und regnerischem Wetter in die Tsugar-Strasse ein und passirten etwa um 12 Uhr mittags das Kap Siriyasaki. Der Wind lief allmählich westlicher, das Wetter war den ganzen Tag über böig, und als wir uns gegen 6 Uhr abends Hakodate Bluff ziemlich genähert hatten, so dass die im Hafen liegenden Schiffe über den schmalen Isthmus, östlich von Hakodate, hinweg zu sehen waren, wehte es bereits steif aus NW, und es wurde unmöglich für uns, den Hafen zu erreichen. Zwischen den Böen war das Wetter klar. Mit den Verhältnissen in der Strasse fast ganz unbekannt, entschlossen wir uns, die Nacht über unter Segel zu halten. Um 8 Uhr abends stand das Schiff nahe unter der Küste von Yesso, worauf mit dem Winde W—NW nach SW gewendet wurde. Wir liessen bis 10 Uhr unter wenig Segeln, dicht am Winde steuernd, über B-B. liegen und wendeten dann, in der Annahme, ungefähr in der Mitte der Strasse zu sein, nach St-B. Als das Schiff wieder zwei Stunden über diesem Bug gelegen hatte und wir nach unserer Rechnung nahe der Küste von Yesso sein mussten, wurde um 12 Uhr abermals gewendet. Der Wind war steif bis stürmisch, die Schneeböen folgten rasch aufeinander, und wir waren genöthigt, die Marssegel zu reffen. Gerade als

Digitized by Google

die Mannschaft dabei beschäftigt war, das gereffte Vormarssegel wieder zu setzen, rief der Mann vom Ausguck: „Land und Brandung voraus!“ Das Schiff lag, wie es bei dem Setzen des Vormarssegels geboten war, mit klappernden Segeln ganz dicht am Winde und hatte nicht die genügende Fahrt, um über Stag gebracht werden zu können. Es musste also der Versuch gemacht werden, herumzuhalsen. Das Ruder wurde hart St-B. gelegt, Besahn aufgegeit und die Schoten der Vorsegel luvwärts aufgeholt. Das Schiff fiel zwar ab, aber es war kein Raum genug vorhanden, um ganz herumzukommen, und die Strandung erfolgte gleich darauf. Nach Verlauf von einigen Stunden war der Raum des Schiffes voll Wasser. Wir liessen unsere Boote herunter — was bekanntlich auf einem Walfänger leicht und rasch ausgeführt werden kann — kamen mit einiger Schwierigkeit mit denselben ausserhalb der Brandung und lagen die Nacht über auf den Riemen. Am nächsten Morgen gelang es uns, eine Stelle zu finden, an welcher die Brandung nicht zu hoch war, und wir landeten unweit der Strandungsstelle bei dem japanesischen Orte Smofro, ungefähr 8 Sm. östlich vom Kap Toriwisaki.

Das Schiff war demnach in $4^1/_2$ Stunden ungefähr 15 Sm. nach SO versetzt worden.

Als wir einige Wochen später in unsern Booten nach Hakodate ruderten, fanden wir am Kap Toriwisaki, der Nordspitze von Nipon, zwischen demselben und der eine Kabellänge entfernt liegenden Insel Omaskisima einen so stark nach Osten setzenden Strom, dass wir denselben kaum bewältigen konnten.“

Taifune in Hongkong im Juli 1883.

Von mehreren Kapitänen, die sich im Juli 1883 in Hongkong oder in der Nähe dieses Hafens aufhielten, sind der Seewarte Berichte über zwei Taifune zugegangen, welche am 12. und 13. und am 25. und 26. Juli in der China-See auftraten. In Hongkong begann der Sturm in beiden Fällen aus ENE bis NE, drehte sich nach rechts und endete in S. Das Minimum des Luftdrucks betrug beide Male etwa 745 mm und trat ein, während der Wind E bis ESE war. Die Dauer des Sturmes war beim ersten etwa 20, beim zweiten etwa 28 Stunden.

Die Beobachtungen von Kapt. Ulderup vom Schiffe „Friedrich“, welcher beide Stürme im Hafen von Hongkong durchmachte, sind in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben:

Vom 12. bis 13. Juli 1883					Vom 25. bis 26. Juli 1883				
Datum	Stunde	Wind	Luftdruck mm	Wetter	Datum	Stunde	Wind	Luftdruck mm	Wetter
12	8h a. m.	NE 8	751.0	o r	25	6h a. m.	E 7	747.5	o r
	10 „	NEzE 9	749.0	o r		8 „	E 8	746.5	o r
	12 „	NEzE 10	747.0	o r		10 „	ENE 9	746.5	o r
	2 p. m.	ENE 10	746.0	o r		12 „	ENE 9	746.0	o r
	4 „	EzS 10	745.5	o r		2 p. m.	ENE 10	745.1	o r
	6 „	SE 11	746.2	o r		4 „	ENE 10	744.8	o r
	8 „	SSE 7	748.5	o r		6 „	ENE 9	744.5	o r
	10 „	S 8	749.5	o r		8 „	EzN 9	744.4	o r
	12 „	SzW 8	752.0	o r		10 „	EzS 9	744.8	o r
13	2 a. m.	SzW 9	753.3	o r		12 „	EzS 9	745.0	o r
	4 „	SSW 9	753.3	o r	26	2 a. m.	ESE 9	744.5	o r
	6 „	SSW 7	755.9	o r		4 „	ESE 9	744.5	o r
	8 „	S 5	756.0	o r		6 „	SEzS 6	745.4	o r
						8 „	SSE 5—9	747.3	o r
						10 „	S 5—9	748.5	o r
						12 „	SzW 7—9	749.2	c r

Kapt. E. Ladewigs vom Schiffe „Gerd Heye“ berichtet, dass während des Taifuns vom 12. Juli die Bucht von Hongkong voll von kleinen Windhosen war. Die europäischen Schiffe blieben alle, ohne Schaden zu erleiden, auf ihren Ankerplätzen liegen, während mehrere Dschunken verloren gingen.

Während des zweiten Taifuns befand sich ausser Kapt. Ulderup noch Kapt. J. G. Gefken vom Schiffe „Inca“ in Hongkong. Die von diesem berichteten, auf 0° C. reduzirten Barometerbeobachtungen sind:

Digitized by Google

Am 25. Juli 8 Uhr morgens 746.5 mm,
12 „ mittags 745.6 mm,
4 „ nachmittags 744.4 mm,
8 „ abends 743.9 mm.

Kapt. Gefken beobachtete an einem geprüften Quecksilber-Barometer der Seewarte, während zu den Beobachtungen von Kapt. Ulderup ein Aneroid-Barometer verwendet wurde. Die Vergleichung der Angaben zeigt jedoch, dass auch die Aneroid-Beobachtungen auf ± 0.5 mm zuverlässig sind.

„Inca“ passirte am 24. Juli um $2^1/_2{}^h$ p. m. den Lema-Kanal, musste aber wegen des harten Sturmes unter Green I. vor beiden Ankern liegen bleiben und gelangte erst am Mittage des 26. Juli, als der Taifun nachgelassen, auf seinen Ankerplatz im Hafen von Hongkong.

Die Bark „Gerd Heye“, welche am 15. Juli Hongkong verlassen und eine Reise nach Cebu angetreten hatte, bestand am 22. Juli auf 14.5° N-Br. und 117° O-Lg. einen Taifun, der wahrscheinlich mit dem, welcher am 25. Juli über Hongkong hinwegzog, identisch ist.

Um 4 Uhr morgens war es sehr böig aus SE mit Regen, und es lief eine hohe wilde See aus südlicher Richtung. Gegen 9 Uhr hatte die Windstärke sehr zugenommen. Es wehte zeitweise orkanartig, so dass alle Segel festgemacht werden mussten. Die Windrichtung änderte sich allmählich von E durch NE, N, NW und W bis WSW, aus welch' letzterer Richtung es bis gegen 8 Uhr abends stürmte und dann abflaute.

Aus der Aenderung der Windrichtung und dem Verhalten des Barometers ist zu schliessen, dass der Taifun in einer Richtung etwas westlich von Nord zog und nahe bei, etwas östlich von „Gerd Heye“, passirte. Die Richtungsänderung betrug mehr als 16 Striche; dies war wahrscheinlich nur deshalb möglich, weil das Schiff von 4 bis 8 Uhr morgens bei östlichem Winde 26 Sm. in südwestlicher Richtung zurücklegte und auf diese Weise vor dem Zentrum vorüber von der rechten nach der linken Seite der Sturmbahn gelangte. Die fortschreitende Bewegung des Taifuns war eine sehr geringe, und war deshalb das Vorübersegeln des Schiffes ohne grosse Gefahr auszuführen. Als das Schiff später auf B-B.-Halsen beigelegt wurde, befand es sich in der günstigen Lage, dass es bei der Windänderung gegen die See aufkam.

Der niedrigste Barometerstand — 744.8 mm reduzirt — wurde an Bord von „Gerd Heye“ am 22. Juli um $8^h\ 50^m$ a. m. beobachtet, zu der Zeit, als der Wind von E nach NE holte. Das Minimum zeigte sich hier also nahezu genau von derselben Tiefe wie in Hongkong. Die Position, in der sich „Gerd Heye“ damals befand, war 14° 26′ N-Br. und 116° 55′ O-Lg. Die Fortbewegung des Taifuns vom 22. bis zum 26. Juli betrug demnach annähernd 500 Sm. nach N 20° W in 3.5 Tagen, was eine mittlere Geschwindigkeit von 6 Sm. in der Stunde ergiebt.

Die nachstehenden sind die im Journal von „Gerd Heye“ während des letzten Sturmes verzeichneten meteorologischen Beobachtungen:

Datum	Stunde	Ort		Wind	Luftdruck auf 0° Temp. reduzirt mm	Temp. der Luft ° C	Bewölkung des Himmels	Wetter nach Beaufort
		N-Br.	O-Lg.					
Juli 22	4h a. m.	14° 51′	117° 6′	SE 5	748.9	26.5°	cu—s 4	q r
„	8 „	14° 28′	116° 54′	E 6	747.8	27.3°	cu—s 8	q r
„	10 „	14° 23′	116° 56′	NE durch NW bis	—	—	—	—
„	12 „	14° 25′	117° 2′	W 9	748.3	26.8°	nim 9	o r
„	4 p. m.	14° 27′	117° 10′	WSW 9	746.9	26.8°	nim 9	o q r
„	8 „	14° 29′	117° 18′	WSW 8	747.9	26.3°	cu 7	c
„	12 „	14° 29′	117° 20′	WSW 7	749.8	26.8°	cu 6	c

Die benutzten Instrumente sind von der Seewarte geliefert und geprüft.

Digitized by Google

Witterungs- und Strömungsverhältnisse auf der Rhede von Takao an der Westküste von Formosa während der Zeit vom 1. bis 20. Juni 1883.

Von Kapt. E. Westergaard von der Deutschen Bark „Ferdinand“ sind in seinem Meteorolog. Journal Beobachtungen über Wind, Luftdruck, Luftwärme, Bewölkung, Wetter, Strömung und Seegang, die er während seines Aufenthalts auf der Rhede von Takao vom 1. bis zum 20. Juni 1883 anstellte, verzeichnet worden. Dieselben sind insofern von besonderem Interesse, als während der genannten Zeit in Takao ein sehr heftiger Taifun auftrat. Die Beobachtungszeiten waren 8^h a. m., Mittag, 4^h p. m. und 8^h p. m.

Aus den Aufzeichnungen geht hervor, dass der Wind vorherrschend nördlich und nordwestlich war. Etwa 60 % aller notirten Winde hatten eine Richtung zwischen N und W. Ausserdem waren südöstliche und südliche Winde ziemlich häufig, dahingegen südwestliche in Anbetracht der Jahreszeit nur selten. Die Windstärke war meistens nur gering. Leichte westliche bis nördliche Winde wehten fast ausschliesslich während der Zeit vor dem Taifun, vom 1. bis zum 10. Juni. Am 11. und 12. Juni fand die Unterbrechung durch den Taifun statt. Nach demselben gewannen Winde aus dem südlichen Halbkreise die Oberhand.

Der mittlere Luftdruck ergiebt sich zu 755.1 mm. Um zuverlässige Mittelwerthe ableiten zu können, ist indessen die Anzahl der Beobachtungen zu klein. Dasselbe gilt hinsichtlich der Bestimmung des täglichen Ganges des Luftdrucks. Für letzteren Zweck sind auch die gewählten Beobachtungsstunden nicht wohl geeignet. Der höchste Luftdruck, welcher 760.8 mm betrug, wurde am 17. Juni bei leichtem Südwinde und schönem Wetter beobachtet, während der niedrigste Barometerstand am 12. Juni, in dem Taifun, beobachtet wurde und eine Höhe von 736.1 mm hatte.

Die mittlere Temperatur der Luft betrug 28.0° C. Die Schwankungen derselben waren entsprechend der ozeanischen Lage des Beobachtungsortes nur gering. Der Unterschied zwischen der mittleren Temperatur für 8^h a. m. und der für Mittag betrug nur 1.6°. Die höchsten Temperaturen wurden mit 30.4° C. am 1., 9. und 10., sämmtlich also in der Zeit vor dem Taifun, beobachtet, die niedrigsten mit 24.9° C. am am 4. und 15.

Das Wetter hatte einen vorwiegend unfreundlichen Charakter bei gewöhnlich stark bewölktem Himmel. Von den 20 Tagen waren indessen nur 9 mit Regen. An 4 Tagen war das Wetter trübe, an 7 Tagen heiter.

Fast fortwährend wurde auf der Rhede von Takao, welche vollständig offen ist, eine mehr oder weniger hohe Dünung aus S bis W beobachtet. Die Strömung setzte vorwiegend nach N bis NNW. Ein regelmässiger Wechsel von Fluth- und Ebbestrom wurde nur selten beobachtet; dagegen traten verschiedentlich auch anhaltende südliche Strömungen auf. Letztere zeigten sich nur bei nördlichen Winden. Auch der nördliche Strom, der nicht selten gegen den Wind setzte, zeigte sich doch insofern von letzterem abhängig, als er bei einer südlichen Richtung des Windes stets eine grössere Stärke hatte. In mehreren Fällen erreichte der nördliche Strom eine Geschwindigkeit von 3, in einem Falle eine von 4 Kn.

Der Verlauf des Taifuns, der, wie schon bemerkt, am 11. und 12. Juni auftrat, war ungefähr der folgende:

Nachdem das Wetter am 10. Juni bei leichten westlichen Winden heiter gewesen war, kam gegen Abend bei leichtem Nordwinde eine Bank im Süden auf. In der Nacht war das Wetter böig mit südlichen Winden. Um 9^h a. m. den 11. wehte es stürmisch aus SSE bei fallendem Barometer, das eine Höhe von 754 mm hatte. Auf der Rhede stand eine hohe Dünung aus SSW, Stärke 7. Um $10^1/_2{}^h$ a. m. wurde die Ankerkette geschlippt und nach See gegangen. Die Luft sah schmierig aus, der Wind nahm zu, und es lief eine hohe brechende See. Um 4^h p. m. hatte der Wind von SE die Stärke 8 erreicht; alle Segel, bis auf die Untermarssegel, Stagsegel und Sturmbesan, waren festgemacht. Der Luftdruck war bis 752.2 mm heruntergegangen. Seit $10^1/_2{}^h$ p. m. trieb das Schiff vor Topp und Takel. Das Barometer fiel rasch, die Luft war dick von Regen, vom Himmel zuckten grelle Blitze, und orkanartige Böen brausten über das Schiff hinweg. Der Wind holte allmählich östlicher und wehte um 12 Uhr nachts bei einem Luftdruck von 743.3 mm mit der Stärke 10 von ENE.

Um 4^h a. m. den 12. Juni, als das Barometer mit 736.1 mm seinen tiefsten Stand erreicht hatte, war der Wind NE 11. Anfangs wehte es mit steigendem Barometer noch schwer, dann, gegen 6^h a. m., liess die Stärke des Windes nach, und der Regen wurde geringer. Um 8^h a. m. war der Wind bei der Stärke 7 bis NW herumgeholt, und der Luftdruck hatte wieder eine Höhe von 747.1 mm erreicht. Es wurden jetzt

Digitized by Google

Segel gesetzt. Bei rasch steigendem Barometer und abklarendem Wetter nahm der Wind aus der letztgenannten Richtung zu einer leichten Briese ab. Um 4^h p. m. den 12. peilte Ape Hill NOzO, etwa 25 Sm. entfernt. Es wurde Kurs darauf gesetzt. Der Himmel war zwar bewölkt, aber das Wetter sichtig. In der Nacht lag man ab und an von der Küste, und um 6$^1/_2{}^h$ a. m. gelangte „Ferdinand" in der Nähe seiner Ankerboje wieder zu Anker. Die Ankerkette, auf welche ebenfalls eine Boje gesteckt war, konnte wieder aufgefischt werden. Das Wetter war jetzt schön, nur die See noch etwas unruhig.

Aus der Aenderung des Luftdruckes und der Richtung und Stärke des Windes ist zu folgern, dass das Orkanfeld sich in nordöstlicher Richtung fortbewegte, und dass das Zentrum desselben in einer geringen Entfernung südlich von „Ferdinand" passirte.

Aus den Reiseberichten des Kapt. P. Duhme, Führer der deutschen Brigg „Minerva".

In dem Meteorologischen Journal der Brigg „Minerva", welche längere Zeit in der chinesischen und japanesischen Küstenfahrt beschäftigt war, finden sich von dem Führer des Schiffes, Kapt. P. Duhme, die folgenden Bemerkungen:

„Am 3. April 1883 sichteten wir um 5$^1/_2{}^h$ a. m. Hebi-Insel in OzS. Um 6 Uhr peilte diese Insel OSO$^1/_2$O und Fira-Insel SSO$^1/_2$O. Wir steuerten darauf bei dem Winde nach der Collnett-Strasse, durch welche wir am Nachmittage hindurch kreuzten. Die in der Karte von J. Imray „Japan South Part" 1881 auf 30° 7′ N-Br. und 129° 50′ O-Lg. verzeichneten Brecher*) habe ich, obwohl ich diese Stelle genau passirte, nicht entdecken können; wohl aber war bei sonst schlichtem Wasser etwas Stromkabbelung bemerkbar. Wir fanden mit 90 m (50 Fad.) Leine keinen Grund. Auch verrieth ringsum weder eine Brandung noch verfärbtes Wasser das etwaige Vorhandensein einer Untiefe.

Im Mai und Juni 1883 machte „Minerva" eine Reise ven Yokohama nach Hakodate und zurück. Die Hin- sowie auch die Rückreise wurden in je 10 Tagen gemacht. Die Winde waren während der Reise (vom 10. bis 20. Mai und vom 28. Mai bis 7. Juni) vorherrschend von NE bis SE, bei fast beständig dicker, nebliger Luft. Der Nordoststrom war nur bis Inaboye-Saki bemerkbar, von da bis Kingkaran hatte ich dicht unter der Küste regelmässig Ebbe- und Fluthströmung. Nördlich von Kingkaran setzte der Strom fast beständig nach Süden, schien aber sehr vom Winde abhängig zu sein. Vor der Tsugar-Strasse wurde bei starkem W-Winde, etwa 3 Sm. NO von Siriyasaki ein Gegenstrom (nach O setzend) von 4 Sm. die Stunde beobachtet, so dass das Einkreuzen in die Strasse unmöglich war. Ich hielt das Schiff, da kein Ankergrund zu finden war, eben südlich von Siriyasaki dicht am Lande unter Segel, woselbst wir keinen Strom antrafen. Während der Nacht flaute der Wind ab, und ich machte einen zweiten Versuch, in die Strasse einzukreuzen. Der Strom hatte jetzt bedeutend abgenommen, und als wir in der Nähe von Siriyasaki (NNO 3 Sm. von demselben entfernt) Windstille bekamen, hatte der Strom gekentert und setzte uns mit 1 Kn. Fahrt in die Strasse hinein. Nach kurzer Windstille kam östliche Briese durch, mit welcher ich bis Toriwi-Saki nahe der Küste von Nipon entlang segelte. Auch bei dem letztgenannten Kap stellte sich dicht unter Land wieder ein Gegenstrom ein, woraus ich folgerte, dass dicht unter der Küste von Nipon Fluth und Ebbe läuft, die aber jedenfalls sehr vom Winde abhängig sind, weshalb auf eine Regelmässigkeit derselben nicht zu rechnen ist. Beim Durchsegeln der Tsugar-Strasse von Osten nach Westen thut man aber jedenfalls am besten, die Nipon-Seite zu halten, weil man hier immer den wenigsten Gegenstrom hat. Von Toriwi-Saki, woselbst starke Stromschnellen angetroffen wurden, steuerte ich bei starkem NE-Winde und nebligem Wetter mit W$^1/_2$N-Kurs quer über die Strasse, um mich unter Gebrauch des Lothes der Küste von Yesso zu nähern. Ich machte das Land in der Nähe von Hakodate Head, von dem ich nur den Fuss erblickte, während die Spitze des Berges im dichten Nebel lag. Von Toriwi-Saki bis Hakodate betrug die Stromversetzung 2.5 Sm. die Stunde nach NNO. Leute in Hakodate, welche lange Zeit diese Küste befahren haben, erzählten mir, dass in der Tsugar-Strasse dicht unter der Küste von Yesso der Nebel selten bis auf das Wasser herunter reicht, und dass aus diesem Grunde der Fuss der Küste, selbst bei nebligem Wetter, immer einige Seemeilen weit sichtbar ist. Ob man sich auf diese Aussage unbedingt verlassen kann, ist doch wohl sehr fraglich. Es wird in der Tsugar-Strasse wohl ähnlich wie unter andern hohen Küsten sein, woselbst ich öfter Gelegenheit hatte zu beobachten, dass bei ablandigem Winde der vorhandene Nebel dicht unter der Küste nicht bis auf die Meeresoberfläche reicht. Auch unter der Südküste von Yesso tritt der meiste Nebel

*) In der Englischen Admiralitätskarte No. 2412 ist in ungefähr derselben Position „schwere Brandung" verzeichnet.

Digitized by Google

bei NE-Wind auf. Während des Auskreuzens von Hakodate haben wir in der Tsugar-Strasse bei östlichen Winden in 24 Stunden keinen Strom bemerkt.

Von Yokohama ging „Minerva“, nach Nagasaki bestimmt, am 30. Juni 1883 wieder in See. Wir trafen am Anfange der Reise leichte südliche, südwestliche und westliche Winde, welche bei mittlerem Barometerstande von 758 mm (unreduzirt) bis zum 5. Juli anhielten. Am 6. Juli, in 30° 40′ N-Br. und 135° 30′ O-Lg. angelangt, setzte, nachdem das Barometer langsam bis 762 mm gestiegen war, östlicher Wind ein, welcher allmählich bis zur Stärke 8 auffrischte und in der Van Diemen-Strasse seine grösste Stärke erreichte. Zwischen 30° und 31° N-Br. in 135° O-Lg. beobachtete ich einen Strom von 1 bis 1.5 Sm. nach W, wogegen in der Van Diemen-Strasse ein Oststrom von 3—4 Sm. die Stunde angetroffen wurde. Am 11. Juli erreichten wir Nagasaki. Fünf andere nach hier bestimmte Schiffe, welche ungefähr zur selben Zeit mit uns von Yokohama absegelten, die aber alle eine südlichere Route als wir wählten, hatten längere Reisen als „Minerva“, von 17—28 Tagen. Nach Aussage einiger Kapitäne dieser Schiffe hatten selbige in 135° O-Lg. zwischen 27° und 28° N-Br. einen Oststrom von etwa 2 Knoten, während ich, wie bemerkt, in derselben Länge zwischen 30° und 31° N-Br. einen Weststrom von 1 bis 1.5 Knoten die Stunde beobachtete.“

In dem Journal der Reise von Yokohama nach Amoy finden sich für den 31. August und den 1. September 1883 bei leichten südwestlichen und westlichen Winden sehr starke Stromversetzungen im Kuro Siwo notirt, nämlich am 31. August in 33° 13′ N-Br. und 138° 27′ O-Lg. 117 Sm. nach O und am 1. September in 32° 38′ N-Br. und 139° 23′ O-Lg. 63 Sm. im Etmal nach O½S. Der Kapitän erklärt die Beobachtungen und Messungen, aus welchen die Stromberechnungen hergeleitet wurden, für vollständig zuverlässig.

Während eines Taifuns, den „Minerva“ auf derselben Reise in den Tagen vom 11. bis zum 14. September 1883 in etwa 30° N-Br. und 134° O-Lg. hatte, wurden folgende Aufzeichnungen gemacht:

Datum 1883	Stunde	N-Br.	O-Lg.	Wind (0—12)	Luftdr. auf 0°	Temp. d. Luft	Bewölkung (0—10)	Wetter nach Beauf.	Seegang (0—9)	Temp. der Meeres-Oberfl.
					mm	°C				°C
Sept. 11	4 a. m.	30.4°	135.5°	SEzS 6	760.9		Cum 4	c	S 6	
	8 „	30.1°	135.1°	SEzS 7	61.2	28.0	Cum 4	c	SSE 7	27.1
	12 M.	29.8°	134.8°	SEzS 8	61.2	29.2	Cum 3	c	S 8	27.6
	4 p. m.	29.4°	134.4°	SEzS 9	59.2		Ci-c Cu-s 8	c q	S u. SE 8	
	8 „	29.2°	133.9°	SEzS 9	58.3		Cu-s 8	c q	S u. SE 8	
	12 „	28.9°	133.5°	SEzS 10	56.4		Nim Str 9	c q	SE u. S 8	
Sept. 12	4 a. m.	28.6°	133.1°	SEzS 10	54.0		Nim Str 9	c q	SE u. S 8	
	8 „	28.7°	132.8°	SEzS 10	53.2		Nim 10	c q	SE u. S 9	27.0
	12 M.	28.8°	132.7°	SEzS 11	51.9	28.5	Nim 8	c q	SE u. SW 9	
	4 p. m.	29.0°	132.7°	SSE 11	50.3		Nim 9	c q	SE u. SW 8	
	8 „	29.1°	132.9°	SzE 10	51.3		Nim 10	c q	SE u. SW 8	
	12 „	29.3°	133.1°	SzE 10	50.6		Nim 8	c q	SE u. SW 8	
Sept. 13	4 a. m.	29.4°	133.2°	SzE 9	51.4		Str Cu-s 9	c q	S u. SW 8	
	8 „	29.5°	133.4°	SzW 10	50.9		Nim 9	c q	S u. SW 8	
	12 M.	29.6°	133.7°	SzW 11	50.6		Nim 10	c q	S u. SW 9	
	4 p. m.	29.5°	133.8°	SSW 11	50.7		Nim 10	c q	SW 8	
	8 „	29.3°	134.0°	SW 10	52.7		Nim 8	c q	SW 8	
	12 „	29.2°	134.1°	SWzW 10	54.9		Str Nim 10	c q	SW u. NW 8	
Sept. 14	4 a. m.	29.1°	134.3°	WzS 7	56.1		Nim 9	c q	SW u. NW 8	
	8 „	29.0°	134.4°	W 5	57.9		Cu-s 8	c q	SW u. NW 6	
	12 M.	28.6°	134.4°	WzN 4	57.8		Ci-s Cum 5	c	NW 6	

Digitized by Google

Der an den vorhergegangenen Tagen bei schönem Wetter und schwach bewölktem Himmel leicht aus südwestlicher Richtung wehende Wind holte allmählich südöstlich und frischte am Morgen des 11. September bei fallendem Barometer und zunehmender südlicher Dünung bis zu einer frischen Briese auf. Die beobachtete Stromversetzung betrug am 11. 30 Sm. nach N 51° O. Am Nachmittage des 11. stürmte es bereits aus SEzS, begleitet von schweren Böen und einer sehr hohen See aus SE und S. Die unteren Wolken zogen, entsprechend der Windrichtung aus SE, die höheren Cumuli dagegen aus einer mehr südlichen Richtung. In der Nacht vom 11. zum 12. wehte ein starker Sturm aus SEzS. Um 4^h p. m. den 12. erreichte der Luftdruck mit 750.3 mm seinen tiefsten Stand, bei dem Winde SSE 11. Seit 2^h p. m. begann der Wind seine Richtung etwas nach S zu verändern.

Wie der Kapitän bemerkt, war er von vornherein der Ansicht, dass er es mit einem Taifun zu thun hätte, und dass, nach der Windrichtung und der eingetretenen Aenderung derselben zu schliessen, er sich in dem rechten vordern Quadranten des Orkanfeldes befände. Er legte demgemäss das Schiff mit St-B.-Halsen bei dem Winde. Leider waren Wind und See zu stark, um mit dem Schiffe einen Fortgang erzielen zu können; doch vermuthete man wegen des verhältnissmässig hohen Luftdrucks, dass das Zentrum weit genug entfernt wäre und dass dasselbe daher hinter dem Schiffe umgehen würde.

Um 4^h a. m. den 13. September holte der Wind auf SzE und nahm etwas an Stärke ab. Von 12 Uhr mittags bis 6 Uhr nachmittags an diesem Tage aber wüthete der Sturm wieder mit grösserer Stärke (11) aus SzW bis SWzS. Die höheren Wolken hatten eine etwa 2 Strich westlichere Richtung als die untern. Im Westen war der Himmel dichter und schwärzer bewölkt, als im Osten. In der Nacht vom 13. zum 14. und am Vormittage des 14. holte der Wind bei rasch abnehmender Stärke und steigendem Luftdruck auf W. Am Mittage des letztgenannten Tages war derselbe bei wolkigem Himmel WzN 4, und es lief eine hohe Dünung (6—7) aus NW. Am 14. nahm der Wind, allmählich nördlich und östlich holend, ganz ab, worauf nach einer kurzen Windstille der NE-Monsun durchkam.

Am 12. September wurde eine Versetzung von 25 Sm. nach S 59° O, am 13. eine von 23 Sm. nach S 77° O und am 14. eine solche von 61 Sm. nach S 4° O beobachtet.

Betrachtet man die Aenderung des Windes und das Verhalten des Luftdrucks und zugleich die Ortsveränderung des Schiffes, so muss man schliessen, dass die fortschreitende Bewegung des Orkans ungefähr nach NO gerichtet war. Vom Mittage des 11. bis 4^h a. m. am 12. September, als das Schiff noch seinen südwestlichen Kurs verfolgte, kam das auf nahezu entgegengesetztem Kurse fortschreitende Minimum rasch näher, wobei sich die Windrichtung natürlich nicht änderte. Später, als das Schiff mit St-B.-Halsen beigedreht lag, trieb es auf der rechten Seite der Bahn des Orkans, etwa parallel derselben, nordöstlich. Da aber der Orkan eine bedeutend raschere Bewegung als das Schiff hatte, so kam es, dass das Zentrum bald nördlich vom Letzteren lag. Es folgte daraus bei abnehmender Stärke eine Aenderung des Windes nach W, bei der das auf St-B.-Halsen beiliegende Schiff gegen die See aufluvte.

Des Weiteren berichtet Kapt. Duhme:

„Auf einer Reise von Amoy nach Nuschwang standen wir am 24. Oktober 1883 um 12 Uhr mittags nach astronomischen Beobachtungen auf 36° 28′ N-Br. und 125° 15′ O-Lg. Die südwestliche Insel der Clifford-Gruppe peilte missweisend NOzO etwa 15 Sm. entfernt. Nach meinem Chronometer, dessen Stand, weil erst kürzlich bestimmt, als ziemlich richtig anzusehen ist, liegt diese Inselgruppe etwa 10 Sm. westlicher, als in der Karte von James Imray von 1870 bis 1871 angegeben ist.*)

Zwei Tage später, am 26. Oktober um 4 Uhr 50 Minuten nachmittags, hatten wir auf 37° 2′ N-Br. und 123° 26′ O-Lg., bei Mallung und Windstille ein Seebeben. In einem Zeitraum von 3—4 Sekunden folgten rasch 3 Stösse aufeinander. Die Oberfläche des Meeres war ganz schlicht, und es ist von uns nicht bemerkt worden, dass dieselbe durch die Erschütterung beunruhigt wurde. Wie ich später erfahren habe, ist dieses Erd- oder Seebeben auch von andern Schiffen, welche zur Zeit in unserer Nähe waren, beobachtet worden. Auch in Tschifu war fast um dieselbe Zeit ein Erdbeben fühlbar.

Der Schleppdampfer von Takao (Formosa), welcher früher eine sehr mangelhafte Maschine hatte, ist jetzt (Januar 1884) reparirt und im Stande, auch bei frischer Briese Schiffe ein- und auszuschleppen.“

*) In der Karte von Imray 1875 ist die Gruppe der Clifford-Inseln ebenfalls etwa 10 Minuten westlicher niedergelegt als in der Englischen Admiralitätskarte No. 1286. Die Angabe von Kapt. Duhme stimmt mit letzterer nahezu überein.

Digitized by Google

Bericht des Obersteuermannes L. Fellmer von der Englischen Bark „Chateaubriand“ über Sommerreisen von Japan nach dem südlichen Theile von China:

Auf unserer letzten Reise von Japan nach Takao (Formosa), wohin wir bestimmt waren, um eine Ladung Zucker zu holen, verliessen wir Yokohama am 12. Juni 1885. Durch frische südwestliche Winde wurden wir veranlasst, in der Kaneda-Bai zu Anker zu gehen, und verblieben dort bis zum 18. Juni, an welchem Tage wir eine mässige Briese aus NE erhielten. Dieselbe brachte uns klar von der Redfield-Bank; dann setzte nach 12stündiger Windstille der SW-Monsun wieder ein. Zugleich hatten wir einen starken Strom entgegen, indem der Kuro-Siwo mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 40 Sm. im Etmal nach ENE setzte.

In Yokohama war trotz aller Mühe, die sich der Führer des „Chateaubriand“, Kapt. Edwards, gegeben hatte, keine Karte des nordwestlichen Theiles des Stillen Ozeans zu erhalten gewesen. Wir hatten nur die Imray'schen Karten „Eastern Passages to China and Japan“ an Bord. Aus diesem Grunde wollten wir nicht in den Ozean hinaus stehen. Unser Versuch, nach der Van Diemen-Strasse aufzukreuzen, war indessen mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Nach etwa 14tägigem Kreuzen gegen etwas veränderlichen, aber frischen SW-Monsun waren wir erst bis 33° N-Br. und 136° O-Lg. gekommen.

In dieser Position hatten wir am 1. Juli 1885 einen schweren Taifun zu überstehen, über dessen Verlauf die nachstehenden Aufzeichnungen Aufschluss geben. Die Barometerstände sind an einem unverglichenen Aneroid abgelesen. (Die in englischen Zollen gegebenen Ablesungen sind in Millimeter umgerechnet worden.)

Beobachtungen an Bord des Englischen Schiffes „Chateaubriand“, Kapt. Edwards, am 1. und 2. Juli 1885 in 33° N-Br. und 136° O-Lg.

Datum 1885	Stunde	Barometer unreduz. und unvergl.	Wind	Wetter	Segelführung
Juli 1	4^h a.	740.1[1])	SE 8	Regenböen	Untermarssegel und Fock
	6^h a.	735.3	SE 9	Regen	Untermarssegel
	8^h a.	731.5	SE 10	„	Leeschothorn vom Grossuntermarssegel
	10^h a.	726.4	SE Orkan	„	Topp und Takel
	Mittag	720.1	„	„	„
	1^h p.	717.0	„	„	„
	2^h p.	713.7	SEzS Orkan	„	„
	2^h 30^m p.	712.2	SSE Orkan	„	„
	3^h p.	716.3	SzE Orkan	„	„
	4^h p.	719.6	S 10	„	Leeschothorn vom Grossuntermarssegel
	6^h p.	725.2	SzW 9	„	„ „ „
	8^h p.	729.0	SSW 8	„	Untermarssegel
	10^h p.	732.0	SWzS 8	„	
	Mittern.	734.1	SW 7	abklarend	

[1]) Die Barometerablesungen sind wahrscheinlich um 10 bis 15 mm zu niedrig.

Bis 1 Uhr nachmittags schien das Zentrum des Taifuns, nach dem raschen Fallen des Barometers und dem stetig zunehmenden, unverändert aus derselben Richtung wehenden Winde zu rechnen, recht auf uns zuzukommen. Erst gegen 1 Uhr begann der Wind sich nach rechts zu drehen, ein Zeichen, dass wir südlich von der Sturmbahn, an der rechten Seite derselben standen. Wir lagen auf den verkehrten, B-B.-, Halsen. Das Schiff auf die anderen Halsen zu legen, daran war jedoch nicht zu denken, einmal wegen der ungeheueren See und dann auch der Gefahr wegen, dass der Ballast übergehen möchte. Nach dem niedrigen Stande des Barometers scheint das Zentrum in grosser Nähe von uns passirt zu sein; andererseits deutet die langsame Richtungsänderung des Windes auf einen grösseren Abstand vom Zentrum hin, oder auf ein sehr langsames Fortschreiten desselben. (Während unserer Anwesenheit in Takao erfuhr ich, dass die Deutsche, der Firma H. A. Petersen & Co. in Amoy gehörende Bark „Franzisca“ und die Englische Bark „Androklos“, welche beiden Schiffe am 1. Juli etwa 120 Sm. nordöstlich von uns standen, ebenfalls von dem Taifun betroffen und entmastet in Yokohama eingeschleppt worden waren.)

Digitized by Google

Nachdem wir diesen Taifun überstanden hatten, entschlossen wir uns, in den Ozean hinaus zu stehen und, falls wir nicht westlich der Bonin- und Coffin-Inseln passiren könnten, östlich derselben den Passat aufzusuchen. Am 8. Juli, in ungefähr 24.5° N-Br. und 137.5° O-Lg., änderte sich der Wind, nachdem der SW-Monsun zum leisen Zuge abgenommen hatte, durch Linksdrehen nach Ost, und daraus entwickelte sich, bald auffrischend, der NE-Passat. In 20° N-Br. entlang segelnd, gelangten wir bereits am 15. Juli in den Ballingtang-Kanal, und am 18. Juli erreichten wir unseren Bestimmungsplatz Takao.

Nach den Erfahrungen dieser Reise meine ich, dass es für Schiffe, welche im Sommer von Japan nach dem Süden Chinas gehen, am besten ist, von Yokohama sofort südwärts zu stehen, wenn möglich im Westen, sonst aber im Osten von Vries-, Smith-, Bonin-, Coffin- und Volcano-Inseln entlang steuernd, den Passat aufzusuchen und, mit diesem westwärts segelnd, die Länge abzulaufen. Wir hatten, wie schon erwähnt, von der nur etwa 300 Sm. von Yokohama entfernten Position, wo wir den Taifun überstanden, nur 14 Tage Reise zur Südspitze von Formosa.

In Betreff der Route, die im September-Heft der „Annalen der Hydrographie", Jahrgang 1884, von Kapt. P. Duhme von der Deutschen Brigg „Minerva" empfohlen worden ist — nämlich auf der Reise von Yokohama nach Nagasaki auf etwa 30° bis 31° N-Br. entlang zu segeln — möchte ich noch bemerken, dass wir im Jahre 1884, auf der gleichen Fahrt begriffen, in dieser Breite einen Strom nach Osten von etwa 1 Sm. in der Stunde hatten, und auch in diesem Jahre, auf der Reise nach Takao, fanden wir beim Passiren der angegebenen Breite ziemlich starke östliche Stromversetzungen, nämlich am 3. Juli in 31° 19′ N-Br. und 136° 48′ O-Lg. EzN 28 Sm., am 4. Juli in 30° 32′ N-Br. und 136° 32′ O-Lg. Ost 22 Sm. Erst am 5. Juli in 29° 12′ N-Br. und 136° 48′ O-Lg. hörte der Oststrom auf. Während der ganzen Woche, die wir im Passat zubrachten, hatten wir dagegen stets eine Stromversetzung nach WSW von 20 bis 30 Sm. im Etmal.

Port Arthur im nördlichen China an der Korea-Bai. Von Kapt. J. G. Gefken, Führer der deutschen Bark „Inca".

Auf unserer Reise von Hamburg nach Port Arthur erblickten wir am 13. Mai 1883 um 1^h p. m. das Kap Liau-ti-shan. Bis 6$^1/_2{}^h$ p. m. herrschten Mallung und Windstille, worauf frische Briese aus ESE durchkam. Wir kreuzten während der Nacht in Sicht der Küste und erreichten am Morgen des 14. um 8$^1/_2$ Uhr die Bai von Port Arthur, woselbst wir ausserhalb der Barre ankerten.

Port Arthur oder Lü-Chan-Kau ist ein im Entstehen begriffener chinesischer Kriegshafen und wird für Handelsschifffahrt wohl kaum von Bedeutung werden. Der Hafen wird an und für sich sehr gut sein, sobald die schon erwähnte Barre vor demselben, welche aus Kieselsteinen besteht, weggeschafft sein wird, zu welchem Zweck vier Baggerfahrzeuge thätig sind. Bei meiner Ankunft war die Tiefe auf der Barre mit Hochwasser 4.5 m — 15 Fuss —, weshalb ich erst ausserhalb derselben ankern musste, um zu leichten.

Port Arthur selbst ist ein recht trauriger Platz. Ausser Schweinen, Hühnern und Eiern war dort nichts zu kaufen. Der einzige Europäer in Port Arthur, ein Deutscher, Namens von Hanneken, leitete die Fortifikationsarbeiten und die Aufstellung der Geschütze. Das Fort wird auf dem an der rechten Seite der Einfahrt liegenden Hügel 120 m — 400 Fuss — über der Meeresoberfläche gebaut. Von der See aus wird dasselbe als eine gute Landmarke dienen, besonders wenn es durch die beabsichtigte Errichtung eines Flaggenmastes noch leichter erkennbar gemacht werden wird. Es ist im Hafen um 10 Uhr bei Neu- und Vollmond Hochwasser. Der Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser beträgt 1.8 m — 6 Fuss —.

Eine Postverbindung zwischen Port Arthur und anderen Häfen existirt nicht. Im Bedarfsfalle wird dieser Dienst durch Dschunken oder auch durch chinesische Kanonenboote versehen. Während meines dreiwöchentlichen Aufenthaltes hierselbst traf kein einziger Brief oder irgend welche Nachricht von auswärts ein, so dass wir ganz abgeschlossen von der übrigen Welt lebten. Eine obrigkeitliche Behörde war noch nicht eingerichtet. Ein Mandarin ist nominell Chef in Port Arthur, während in Wirklichkeit alle Arbeiten von Herrn von Hanneken abhängen. Diesem Herrn bin ich für seinen Rath und seine Hülfe, die er mir angedeihen liess, zu grossem Dank verpflichtet; besonders auch deshalb, weil er der einzige war, mit dem ich verkehren konnte, da alle Andern nur chinesisch sprachen. Die Zahl der Arbeiter (Soldaten) belief sich zur Zeit auf 7000, welche grösstentheils mit dem Austragen eines Bassins beschäftigt waren. Die Leute leben recht erbärmlich. Ein aus Matten und Stricken hergestelltes Zelt ist ihre Behausung, und

Digitized by Google

doch arbeiten sie fleissig wie die Ameisen von Tag- bis Dunkelwerden ununterbrochen, um sich dann für den nächsten Tag zu erholen. Eine andere Zeiteintheilung ist ihnen unbekannt.

„Inca" wurde wie ein Wunder angestaunt, denn es war das erste fremde Segelschiff, welches in Port Arthur einlief, und die armen Teufel konnten nicht begreifen, dass es ausser Dschunken noch andere Schiffe mit Segeln gäbe.

Kapt. F. Gille von der Deutschen Bark „Pax" macht über Port Arthur folgende Bemerkungen:

„Von Hamburg kommend, ankerten wir am 3. Juli 1884 um 8 Uhr morgens auf der Rhede von Wei-hai-wei an der Südküste des Gelben Meeres. Hier wurde uns die Order zu Theil, nach Port Arthur zu segeln, welches auf der gegenüberliegenden Seite des Gelben Meeres, etwa 5 Sm. nordöstlich von Liau-ti-shan-Vorgebirge liegt. Als wir beim Ansegeln eine Position 3 Sm. südlich von dem genannten Kap erreicht hatten, setzten wir den Kurs auf OSO, um die Einfahrt von Port Arthur offen zu bringen. Wir fanden jedoch bald, dass der Strom das Schiff auf die östlich von Liau-ti-shan liegenden Klippen zu setzte, welche sich theils unter Wasser befinden, und sahen uns deshalb genöthigt, einen SO-Kurs — mehr vom Lande ab — zu steuern. Gegen Mittag frischte die bisher leichte Briese aus West etwas mehr auf, und da wir jetzt die Bai offen hatten, steuerten wir auf einem Nord-Kurs in dieselbe hinein. Um 2^h p. m. kamen wir zu Anker. Der Hafen von Port Arthur ist sehr seicht, so dass Schiffe mit einem grösseren Tiefgange bei Ebbe an den Grund gerathen, was indessen, da der Boden allenthalben aus Mudd besteht, mit einer Gefährdung der Schiffe nicht verknüpft ist. Die sehr ausgedehnte Bai, von welcher der Hafen von Port Arthur einen Theil bildet, ist auch weiter hinauf überall flach. Zwischen Stellen, auf denen selbst Boote nicht einmal flott bleiben, ziehen sich Fahrrinnen mit einer Wassertiefe von 2.4 bis 3.0 m (8 bis 10 Fuss) hindurch. Der Eingang zum Hafen ist zwischen den beiden Forts etwa 180 m (600 Fuss) weit. Zur Zeit unserer Ankunft lagen hier viele Torpedos. Vermittelst der von England eingeführten Bagger, welche mehrere Jahre in Thätigkeit gewesen, aber jetzt kondemnirt sind, hat man es nicht ermöglichen können, die Wassertiefe auf ein genügendes Mass zu bringen. Mit einem Tiefgange von 5.4 m (18 Fuss) einsegelnd, ging „Pax" in der Einfahrt über den Grund hinweg. Auf dem Ankerplatz eben innerhalb des Forts, woselbst eine steinerne Bake steht, war das Schiff bei Niedrigwasser 1.2 m (4 Fuss) gebojet und kam später, selbst bei Hochwasser, nicht eher wieder flott, als bis es 0.6 bis 0.9 m (2 bis 3 Fuss) gelichtet war.

Die Bezeichnung in meiner Karte für das Einsegeln nach Port Arthur: „Knoll in line with a small house" ist ganz ungenügend und kann leicht zu einem Irrthum Veranlassung geben, weil mehrere Hügel vorhanden sind und das kleine Haus nicht eher sichtbar wird, als bis man nahe bei der Einfahrt ist. Ich möchte daher eine bessere Ansegelungsmarke empfehlen, nämlich das östliche Fort, welches 120 m (400 Fuss) über dem Meere steht, auf Nord-Kurs eben an St-B.-Seite. Dies führt frei von den Klippen, die auf beiden Seiten der Einfahrt liegen."

Anmerkung. Von befreundeter Seite wurde der Seewarte mitgetheilt, dass der für die Chinesische Regierung beim Vulkan in Bredow bei Stettin gebaute Dampfbagger seit Jahresfrist unter der Leitung des Kapt. Dinse in Port Arthur vorzüglich arbeitet, und man hofft, die Einfahrt und den Hafen bald soweit vertieft zu haben, dass die kürzlich (Herbst 1885) in Taku eingelaufenen, ebenfalls auf der Werft des Vulkan gebauten Chinesischen Panzerschiffe nach Port Arthur übergeführt werden können.

Bemerkungen über die Ostasiatischen Gewässer.

Von Kapt. P. Duhme von der Deutschen Brigg „Minerva".

„Die Raleigh-Klippe, welche wir auf der Reise von Yokohama nach Takau am 27. Februar 1884 um 5^h a. m. passirten, liegt in 25° 45′ N-Br., und nicht in 25° 35′ N-Br, wie in Findlay's „Directory" von 1880 angegeben ist."

„Der Kuro-Siwo scheint die Linie Kap Sima—Rock Island nordwärts nicht zu überschreiten. Ich habe auf allen meinen Reisen nördlich von dieser Linie, welche ungefähr ONO—WSW verläuft, keinen Strom beobachtet."

Orkanartiger Sturm am 13. und 14. Mai 1884. „Am 13. Mai um 8^h p. m., als wir auf der Reise von Takau nach Yokohama in 32.7° N-Br. und 133.9° O-Lg. standen, hatte der NE-Wind allmählich bis zur Stärke 8 zugenommen, während das Barometer bei einer Höhe von 761.4 mm rasch zu fallen begann.

Digitized by Google

Der Wind veränderte seine Richtung etwas nach rechts. Um 4h a. m. den 14. wehte ein orkanartiger Sturm aus ENE bei sehr schweren Böen mit Regen und einer hohen, wild durcheinander laufenden See. Um 6h a. m., in 32.4° N-Br. und 134.4° O-Lg., erreichte der Wind von EzN seine grösste Stärke (11) und das Barometer mit 753.1 mm (reduzirt) seinen tiefsten Stand. Eine halbe Stunde später wurde es plötzlich ganz still und bald darauf sprang der Wind auf S, zeitweise mit etwas kräftigeren Stössen einfallend. Die See nahm indess nur sehr langsam ab. Die Grenze, bis zu welcher der östliche Wind reichte, war ganz deutlich zu sehen und entfernte sich nur langsam von uns. Zur Zeit, als der Wind auf S sprang, passirte ein Wirbel dicht beim Schiffe, der aussah wie eine Wasserhose von grossem Durchmesser, jedoch nur ein Luftwirbel zu sein schien und der dicken Nimbuswolke die schlauchförmige Gestalt gab. Die Drehung der Wolken (Dunstmassen) innerhalb des Wirbels war von S durch E nach N, also gegen die Zeiger der Uhr. Um 8h a. m. hatte der Wind von S die Stärke 4, der Luftdruck hatte bis 754.6 mm zugenommen und blieb darauf im langsamen Steigen. Trotz des östlichen Sturmes hatte das Schiff eine nordöstliche Versetzung gehabt."

(Aus der Veränderung des Windes und derjenigen des Luftdrucks an Bord von „Minerva" ist zu schliessen, dass sich das Sturmfeld in nördlicher Richtung fortbewegte. Eine Wetterkarte des Meteorologischen Instituts in Tokio vom 14. Mai, welche Kapt. Duhme seinem Bericht beigefügt hat, ergiebt für die Depression eine in nordöstlicher Richtung über die Japanesischen Inseln führende Bahn und eine Geschwindigkeit von etwa 25 Sm. in der Stunde.)

Das Aufkreuzen im nördlichen Theil der China-See gegen den SW-Monsun. „Kapt. Boisen von der Dänischen Brigg „Aurora", mit dem ich am 12. August auf 25.5° N-Br. und 120.2° O-Lg. zusammen war und der Amoy 5 Tage vor uns erreichte, gab mir als Ursache seiner raschen Reise an, dass er von Turnabout einen langen Schlag nach Formosa hinüber gemacht und daselbst weniger Strom gefunden habe, als an der Chinesischen Küste, wo wir uns beim Aufkreuzen aufhielten. Auch sei dort der Wind mehr südlich geholt. Demnach scheint es rathsam zu sein, im SW-Monsun bei starker nordöstlicher Strömung nicht von Turnabout unter der Küste von China, sondern unter Formosa aufzuarbeiten und sich der Chinesischen Küste erst südlich von der Ocksen-Insel, wo man unter der Küste Ankergrund finden kann, zu nähern."

Wind- und Witterungs-Verhältnisse in Tschifu zur Winterzeit und Segelanweisung von Süden nach diesem Hafen. „Während unseres Aufenthalts in Tschifu vom 6. bis 14. Januar 1885 war die beobachtete niedrigste Temperatur der Luft —8.2° C. und der Barometerstand sank nicht unter 770 mm (unreduzirt). Der Wind wehte fast beständig aus einer Richtung zwischen N und W. Auch auf dem letzten bezw. ersten Theil meiner Reise nach und von Tschifu traf ich vorherrschend Wind aus dem nordwestlichen Quadranten, und ebenso theilten mir andere Kapitäne mit, dass sie in früheren Jahren während der Monate November bis Januar auf dem in Rede stehenden Gebiete vorwiegend nordwestliche Winde angetroffen hätten. Für die Reise von einem südlich gelegenen Hafen nach Tschifu zur Zeit des NO-Monsuns scheint sich daher als Segelanweisung zu empfehlen, nachdem der warme Strom verlassen ist und man sich zwischen 29° und 30° N-Br. der Küste von China wieder genähert hat, daselbst aufzukreuzen, aber hierbei nicht östlich von 124° O-Lg. zu gehen. Auf meiner letzten Reise nach Tschifu hatte ich zwar Anfangs auch die Absicht, die vorerwähnte Route innezuhalten; aber durch den angetroffenen raumen Monsun liess ich mich verleiten, nördlich von Shanghai noch nordöstlich wegzuliegen, in der Erwartung, dass der Wind bald wieder nördlicher holen würde. In dieser Voraussetzung sah ich mich aber getäuscht, denn der Wind kam westlich durch, was, wie schon bemerkt, in dieser Jahreszeit hier die Regel ist. Glücklicherweise lief der Wind sogar herum bis auf SW, so dass es mir möglich wurde, von der Ross-Insel das Kap Shantung anzuholen. Andere Schiffe, welche gleichzeitig etwas südlicher, aber noch östlicher standen, hatten grosse Mühe, wieder westwärts zu gelangen, und machten, obgleich sie weit bessere Segler waren, doch bedeutend längere Reisen als „Minerva"."

Des Weiteren macht Kapt. Duhme über die im Nordost-Monsun auf dem Wege nach Norden einzuschlagende Route die folgende Bemerkung: „Um 11h a. m. den 13. November 1885 erreichten wir den Hafen von Nuschwang nach einer 43tägigen Reise von Hongkong. Wir waren an der Westseite von Formosa passirt. Einige andere Schiffe hatten dagegen die Route östlich von Formosa genommen, hatten sich dann zwischen 29° und 30° N-Br. der Küste von China wieder genähert und von hier an sich stets

Digitized by Google

so westlich als möglich gehalten. Auf dieser Route hatten dieselben bedeutend schnellere Reisen gemacht. Ich möchte dieselbe daher für die ganze Zeit des Nordost-Monsuns, auch für die Anfangsperiode desselben empfehlen."

Zur näheren Beleuchtung der Windverhältnisse der hier in Rede stehenden Gewässer lassen wir noch die nachstehende kleine Tabelle folgen. Dieselbe ist nach der vom Königlich Niederländischen Meteorologischen Institut herausgegebenen „Tabellarischen Uebersicht der Meteorologischen Beobachtungen Niederländischer und Deutscher Schiffe in der China-See" zusammengestellt und betrifft das Quadrat 97ᴬ — 20° bis 25° N-Br. und 115° bis 120° O-Lg., welches den nordöstlichen Theil der China-See und den grössten Theil des Formosa-Kanals umfasst. Die Prozentzahlen der Winde sind für 8 Striche gegeben. Eine einfache Unterstreichung derselben bedeutet, dass ein Viertel, eine doppelte, dass die Hälfte, eine dreifache, dass drei Viertel aller Winde oder mehr auf einen und denselben Strich kommen.

Prozentische Häufigkeit der Winde im nordöstlichen Theile der China-See,
zwischen 20° und 25° N-Br., 115° und 120° O-Lg.

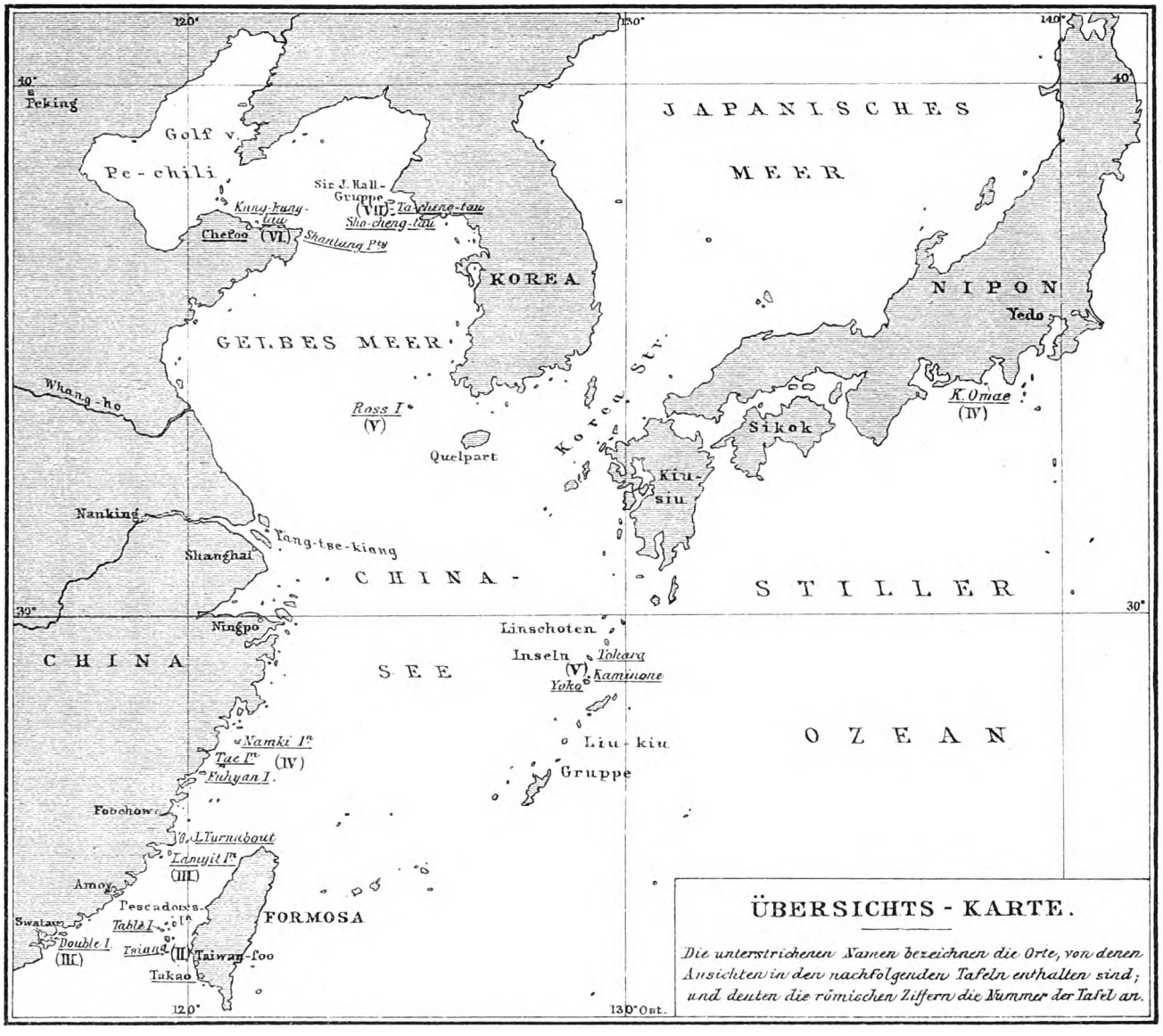
Monat	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Stillen	Anzahl der Beobachtungen
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Januar	9	76	7	1	—	2	—	3	2	679
Februar	10	72	9	3	2	2	—	1	1	570
März	10	60	15	3	3	2	1	1	5	630
April	8	49	12	7	7	10	1	1	5	763
Mai	2	49	16	5	9	11	1	1	6	1009
Juni	3	23	9	12	14	28	2	2	7	1065
Juli	3	8	5	11	23	35	7	2	6	1162
August	7	18	8	7	13	25	7	4	11	1451
September	6	56	14	4	2	5	3	6	4	884
Oktober	9	70	10	2	2	1	—	3	3	898
November	11	81	5	—	—	—	—	1	2	822
Dezember	8	85	5	—	1	—	—	—	1	752

Wie die Tabelle zeigt, ist in den Windverhältnissen des nordöstlichen Theiles der China-See der Südwest-Monsun im Allgemeinen von geringer Bedeutung. Nur in den Monaten Juni, Juli und August ist der Wind vorwiegend aus dem Südwest-Quadranten, und selbst im Juni sind noch 35 Prozent aller Winde aus den Richtungen Nord bis Ost. Im Mai kommen auf die Striche NE und E noch 65, im September schon wieder 70 Prozent. Mit grösster Beständigkeit weht der Nordost-Monsun im November, Dezember und Januar. In diesen Monaten fallen auf den Strich NE, d. h. auf den zwischen NNE und ENE gelegenen Theil der Windrose etwa 80 Prozent aller Winde.

Zu den drei auf Tafel VII zuletzt stehenden Ansichten wurden die Zeichnungen vom Führer des Schiffes „Emma Römer", Kapitän P. Albrand, geliefert. Sie betreffen die Umgebung des südlichen Eingangs zur Lombok-Strasse. Da die Gegend ausserhalb des Rahmens der vorhergehenden Besprechung liegt, so muss hier von der Wiedergabe von Bemerkungen über dieselbe abgesehen werden.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Digitized by Google



ÜBERSICHTS-KARTE.

Die unterstrichenen Namen bezeichnen die Orte, von denen Ansichten in den nachfolgenden Tafeln enthalten sind; und deuten die römischen Ziffern die Nummer der Tafel an.

Dschunken im Hafen von Takao (Formosa).

lith. v. H. Denys.

Druck d. Deutschen Seewarte, Hamburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

FORMOSA-STRASSE.

Einfahrt zum Hafen von Takao. Saracen Head in ONO, 1½ Sm.

Engl. Konsulat. Signal-Station.

Ape Hill bei Takao (338m).
Ban-kim-sing (2758m).

Küstengegend zwischen Takao und Taiwanfu.

PESCADORES-INSELN.

Rover Knop (Ostspitze der Insel **Tsiang**).

lith. v. H. Denys.

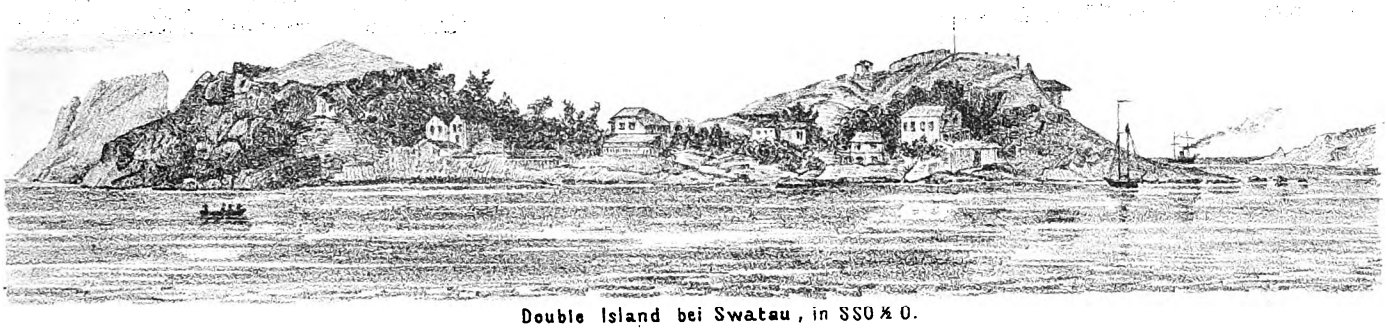
Table Island, in NzW.

Druck d. Deutschen Seewarte, Hamburg

Digitized by Google

Digitized by Google

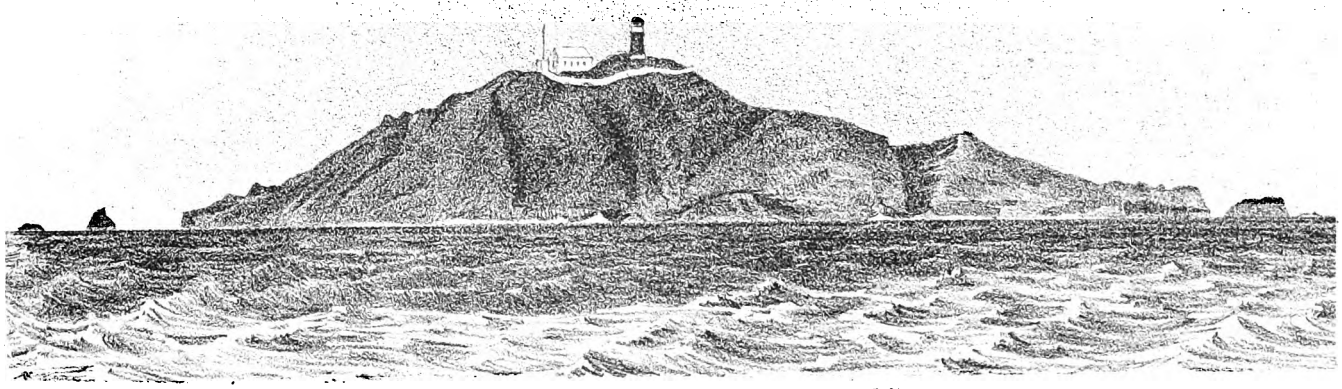
CHINA FORMOSA-STRASSE.



Double Island bei Swatau, in SSO ½ O.

Lam-Yit. Inseln.

High Cone, in NW z W ½ W, 10 Sm.



Insel Turnabout.— Leuchtth. in NW ½ W, 5 Sm.

lith. v. H. Denys.

Druck d. Deutschen Seewarte, Hamburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

OSTKÜSTE VON CHINA

Insel **Fuhyan,** (518 m) in W z N 30 Sm.

Insel **Tae,** (188 m) in NW z. W, 16 Sm.

Namki Inseln, höchste Spitze (218 m) in NW ½ W.

JAPAN – NIPON.

Kap Omae, in N z O, 10 Sm.

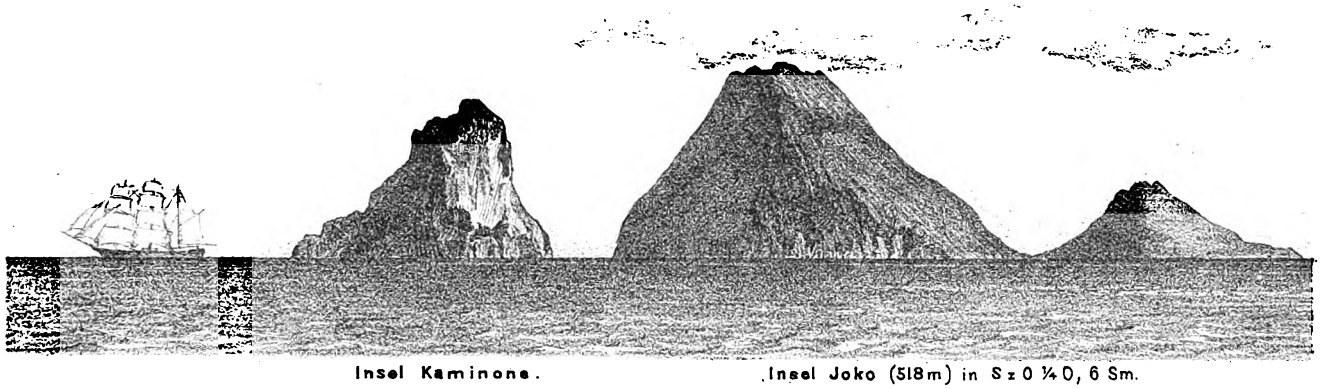
lith. v. H. Denys.

Druck d. Deutschen Seewarte, Hamburg.

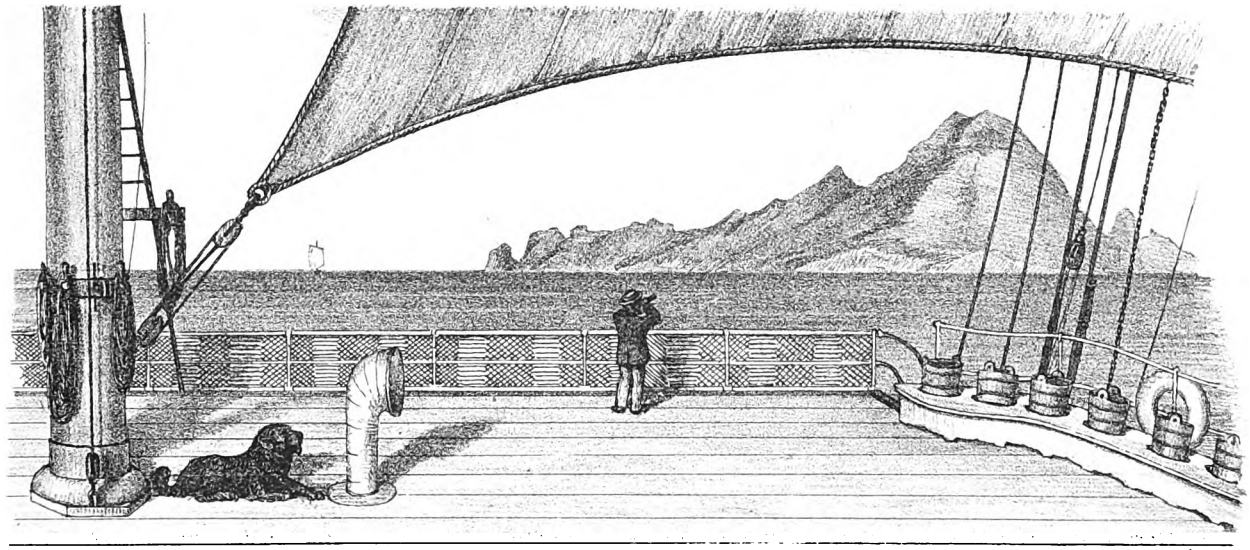
Digitized by Google

Digitized by Google

CHINESISCHES MEER — LINSCHOTEN INSELN.

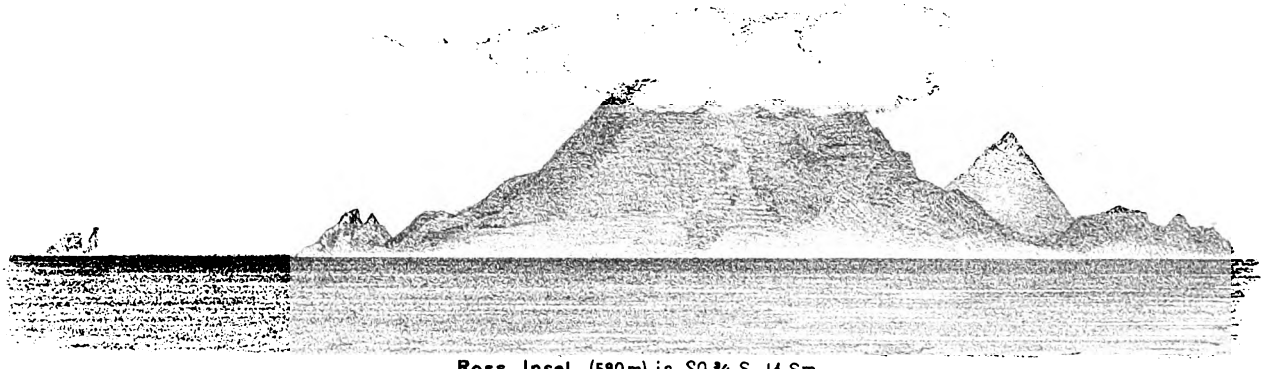


Insel Kaminone. Insel Joko (518m) in S z O ¼ O, 6 Sm.



Insel Tokara in NW z W ½ W.

GELBES MEER.



Ross Insel (590m) in SO ¾ S, 14 Sm.

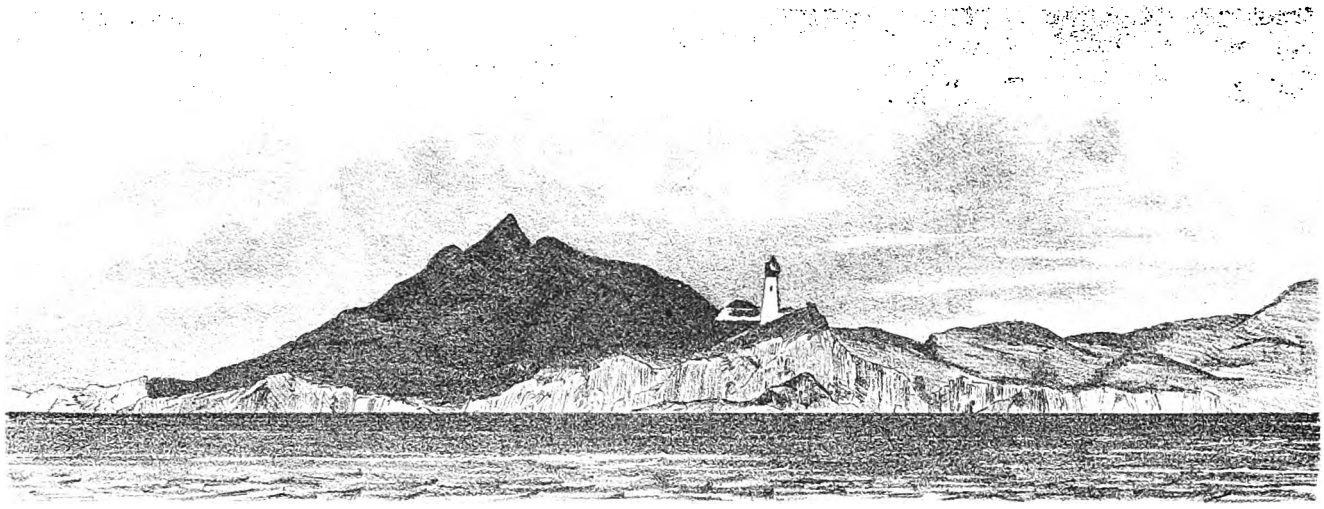
lith. v. H. Denys.

Druck d Deutschen Seewarte, Hamburg.

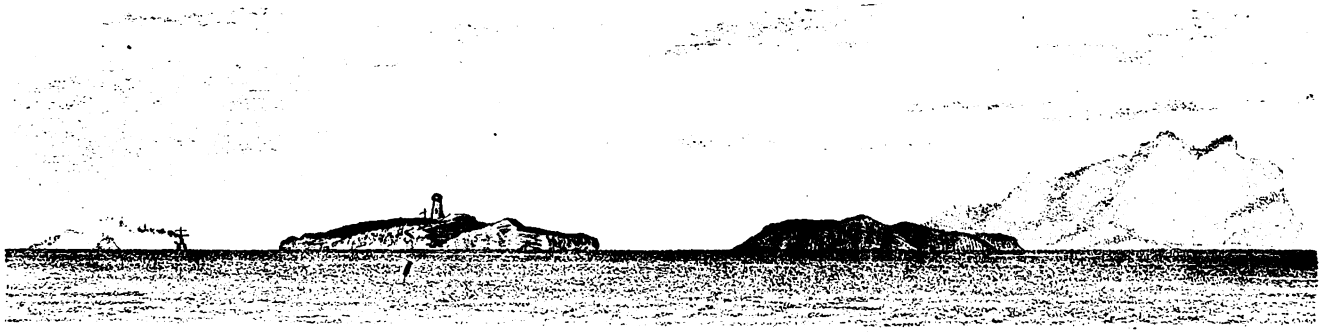
Digitized by Google

Digitized by Google

GELBES MEER.

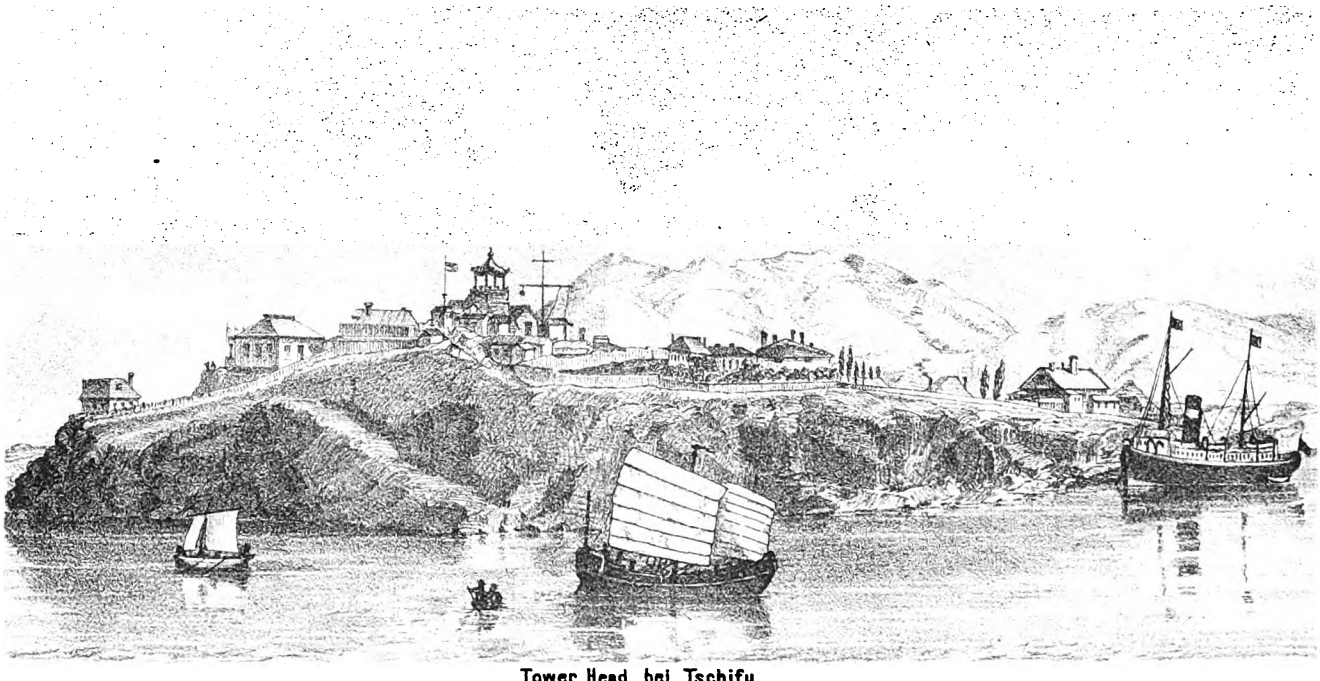


Shantung-Promontory. Ltth. in NW½ W, 6 Sm.



Kung-kungtau. Ltth. WNW ¼ W.

Tschifu Bluff in NW z W ½ W.



lith. v. H. Denys.

Tower Head bei Tschifu.

Druck d. Deutschen Seewarte, Hamburg.

Digitized by Google

Digitized by Google

GELBES MEER — SIR JAMES HALL-GRUPPE.

Ta-Cheng-Tao (274m) in NNO.

Sho-Cheng-Tao (229 m) in NO ½ O.

OSTINDISCHER ARCHIPEL.

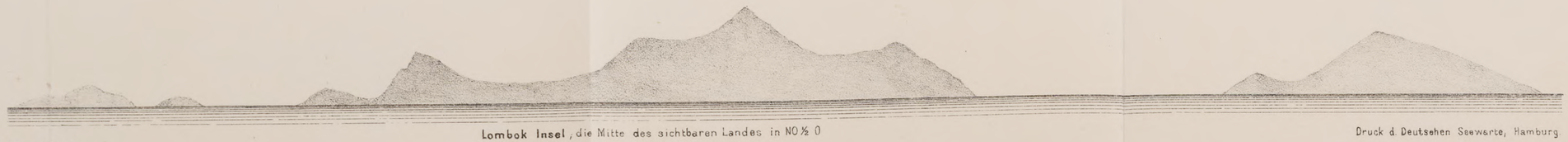
DIE ANSEGELUNG DER LOMBOK-STRASSE

von Kapt. **P. Albrand**, Schiff „Emma Römer".

Bali Insel, die Mitte des sichtbaren Landes in NNW.

Bali Pik über der niedrigen Westspitze von Pandita Insel in N¼O, ca. 55 Sm.

Pandita Insel, die Mitte in N z O ½ O, ca. 30 Sm.



Lombok Insel, die Mitte des sichtbaren Landes in NO ½ O

lith. v. H Denys.

Druck d. Deutschen Seewarte, Hamburg

Digitized by Google

BIBLIOTECA
REGLA
MONACENSIS

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BOSER & M
JNH. LUDWIG
BUCHBINDE
MÜNCH
JAGERSTRAS